MAX

1

DE WERELD VAN

VWO-GYMNASIUM

Aardrijkskunde



NAAM EN KLAS:

MALMBERG

DE WERELD VAN

AARDRIJKSKUNDE VOOR DE ONDERBOUW



AUTEURS
Jeanine Cronie
Mark van Heck
Marc ter Horst
Marijn Scheepers

m.m.v. Jeroen Smet

EINDREDACTIE
Martin van de Ven

MAX Release 2019

www.dewereldvan-malmberg.nl
Malmberg 's-Hertogenbosch





HOOFDSTUK 1 **STEDEN**
Bevolking en cultuur

HOOFDSTUK 2 **WEER EN KLIMAAT**
Systeem aarde





HOOFDSTUK 3 **ARM EN RIJK**
Economie & politiek

HOOFDSTUK 4 **WATER**
Mens en milieu

AARDRIJKSKUNDE

Welkom bij het vak aardrijkskunde. Aardrijkskunde gaat over heel verschillende onderwerpen, bijvoorbeeld steden, aardbevingen of rivieren. In de methode hebben we de onderwerpen in vier groepen verdeeld:

- Bevolking en cultuur
- Systeem aarde
- Economie en politiek
- Mens en milieu

Deze vier onderwerpen komen in elk leerjaar in een vaste volgorde terug. In elk leerjaar herhaal je lesstof en krijg je nieuwe leerstof over het onderwerp aangeboden. Ook oefen je steeds nieuwe vaardigheden. Zo leer je de wereld om je heen steeds beter begrijpen en word je goed voorbereid op aardrijkskunde in de bovenbouw.

	Leerjaar 1	Leerjaar 2	Leerjaar 3	Domeinen havo/ vwo bovenbouw
1 Bevolking en cultuur	Steden	Bevolking	Cultuur en identiteit	Wereld, Gebieden, Leefomgeving
2 Systeem aarde	Weer en klimaat	Opbouw en afbraak	Natuur-krachten	Aarde, Gebieden
3 Economie en politiek	Arm en rijk	Economische ontwikkeling	Globalisering	Wereld, Gebieden
4 Mens en milieu	Water	Grondstoffen	Milieuvraag-stukken	Aarde, Gebieden, Leefomgeving

THEORIE EN PRAKTIJK

In de methode maken we onderscheid tussen verschillende soorten paragrafen:

THEORIE

PRAKTIJK

AFSLUITING

In de theorieparagrafen leer je de belangrijkste theorieën, regels en begrippen uit de aardrijkskunde. De praktijkparagrafen gaan over de echte wereld. De kennis en vaardigheden uit theorieparagrafen pas je toe in verschillende situaties. Bijvoorbeeld bij veldwerk, in een gebied of bij het oplossen van een vraagstuk. Het laatste onderdeel van het hoofdstuk is de afsluiting. Hier vind je de topografie, de samenvatting en de begrippenlijst.

DIGITAAL

De methode heeft een digitale leeromgeving. Daarin kun je zelfstandig aan de slag met de leerstof en opdrachten. Je krijgt feedback op je antwoorden en je kunt oefenen voor de toets. Daarmee krijg je direct inzicht in je resultaten. Zo weet je precies welke leerstof je al beheerst en aan welke onderdelen je nog moet werken.

De samenstellers

THEORIE

Dit zijn twee pagina's van een theorieparagraaf.

LEERDOELEN

Bij de titel van de paragraaf vind je de leerdoelen. Die vertellen wat je in de paragraaf gaat leren.

LEERTEKST

De tekst is verdeeld in kleine stukken. Elk stukje tekst heeft een eigen kop.

BEGRIPPEN

De nieuwe begrippen in de tekst zijn blauw gedrukt.

PRAKTIJK

Dit zijn twee pagina's van een praktijkparagraaf.

BRONNEN

De foto's, kaarten, tekeningen en grafieken in de methode heten bronnen. Elke bron heeft een nummer.

OPDRACHTEN

Aan het einde van de paragraaf staan de opdrachten.

1 STEDEN

BEVOLKING EN CULTUUR




Boekhandel
SIDESTEP
HILFIGER DENIM
Bijou Brigitte
HILFIGER DENIM

1 DE WERELD VAN DE WIJKAGENT

LEERDOELEN
- Je kunt functies van een stad benoemen.
- Je kunt voor- en nadelen noemen van het leven in de stad.
- Je kunt voorbeelden noemen van manieren waarop de stad veiliger en schoner wordt.



BRON 1 Zicht op een van de kades met zeilschepen tijdens SAIL Amsterdam.

De kans is groot dat jij in een stad woont of dat je er naar school gaat. Je weet dus hoe een stad eruitziet. Maar bekijk de stad ook eens door de ogen van iemand die dagelijks te maken heeft met de levendigheid en bewoners van de stad, zoals wijkagent Desiree.

BEZOEK AAN DE STAD

'Wijkagent zijn in Amsterdam is een veelzijdige baan,' zegt Desiree, 'zeker in de buurten Java-eiland en KNSM-eiland in het stadsdeel Oost, waar het grootste zeilbotenevenement van Europa gehouden wordt: SAIL (bron 1). Nou komen er dagelijks veel mensen naar de hoofdstad: om er te werken, te studeren, voor een ziekenhuisbezoek of voor een stedentrip. Maar tijdens SAIL wordt onze stad overspoeld door toeristen. In 2015 kwamen er in vijf dagen tijd maar liefst 2,3 miljoen bezoekers op het evenement af. En dan te bedenken dat Amsterdam ongeveer 800.000 inwoners telt. Je snapt dat ik tijdens die paar dagen overuren draai.'

VEILIGHEID STAAT VOOROP

'Al ver van tevoren worden bewoners op speciale bewonersbijeenkomsten geïnformeerd over alle maatregelen die getroffen worden vanwege SAIL. Zo wordt de buurt altijd autovrij gemaakt. Bewoners mogen hun auto niet op de straat parkeren. Daarvoor zijn speciale parkeerplekken buiten het gebied geregeld. Met pendelbusjes kun je dan van en naar je huis worden gereden. Voor de pendelaars, bewoners met een parkeergarage en voor noodgevallen is een rijbaan vrij gemaakt.
Ook met de school op het festivalterrein heb ik nauw contact. Vooral ouders zijn enorm bezorgd over de toestroom van al die mensen. Met brieven worden zij geïnformeerd over de gang van zaken. Eén brug ligt eruit, dus veel leerlingen moeten flink omfietsen. Er staat bewaking bij de school en je mag alleen op vertoon van een speciale brief het schoolterrein op. Natuurlijk is niet iedereen blij met alle regels, maar het is tijdelijk en in ieders belang.'

DE BUURT
'Je ziet hier vrij veel gezinnen met jonge kinderen. Deze buurt is ook nog maar jong. Je kunt het je bijna niet meer voorstellen, maar dit was een gebied vol bedrijvigheid met opslagloodsen voor goederen die werden aangevoerd door zeeschepen. Nu is het een groot modern woongebied. Naast gezinnen wonen er ook stellen, alleenstaanden en senioren. Normaal zoeken deze groepen elkaar niet zo op, maar door SAIL is iedereen in contact met elkaar. Er worden buurtborrels georganiseerd en je ziet briefjes op ramen en deuren hangen als 'ik zit bij Frank' of 'wij zijn te vinden op nummer 191'. Wijk afgesloten, geen auto in de buurt en massa's mensen voor de deur schept een band, dat is zeker.'

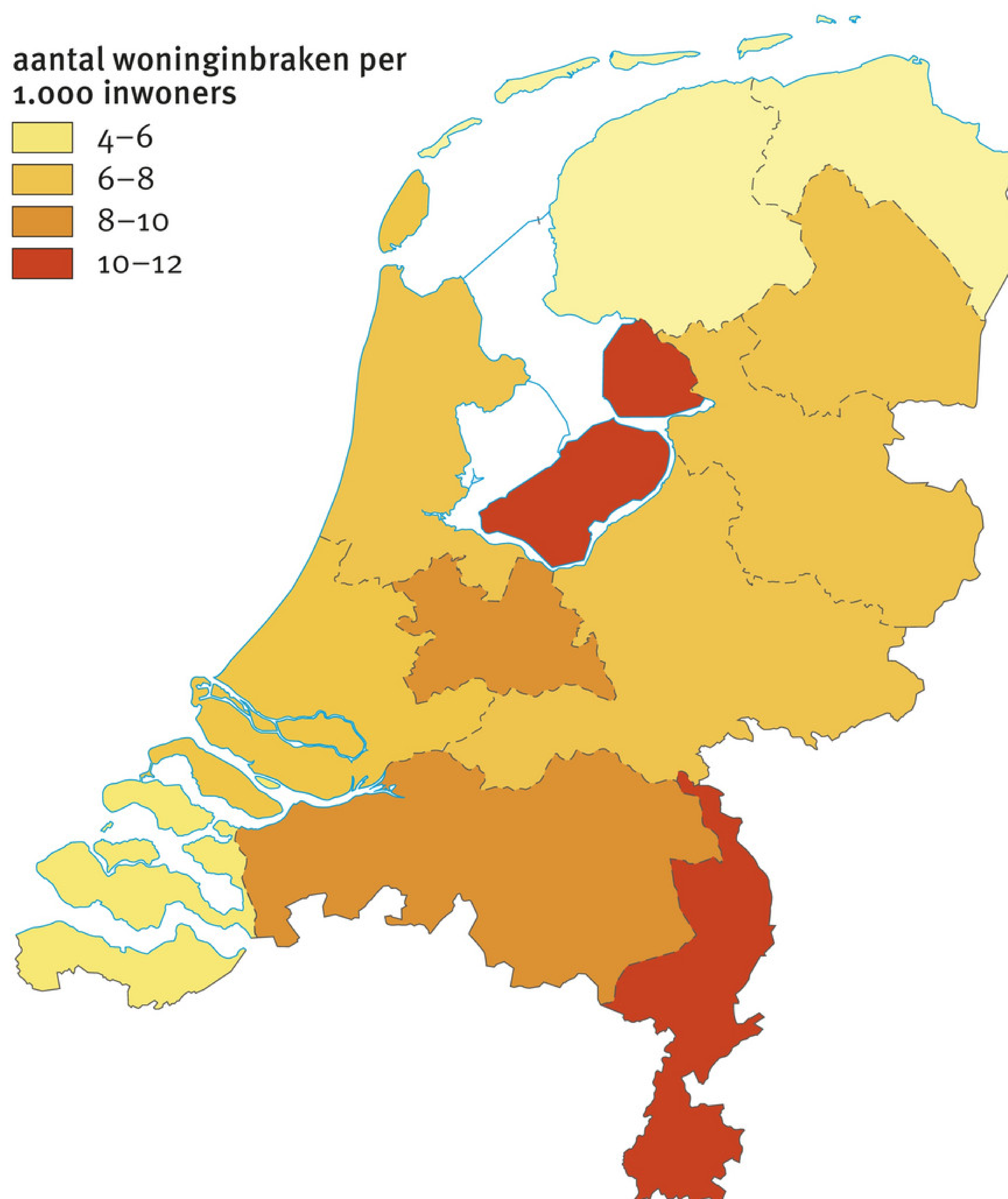
OP DE HOOGTE BLIJVEN
'Ik probeer mijn bewoners vooral via Twitter te informeren over wat er speelt in de buurt. Ik twitterde eens dat ik op zoek ging naar een oplichter. Toen kreeg ik een leuke reactie van een bewoner: die wilde wel helpen zoeken. Ik in het ene deel, hij in het andere. Dat is een heel lokaal voorbeeld, maar zo wordt er dus over en weer informatie gedeeld tussen burgers en politie. Af en toe wordt hulp ingeroepen voor het opsporen van rechtmatige eigenaren of getuigen. Het is een keer voorgekomen dat iemand zijn fiets al terugkreeg voordat hij wist dat die was gestolen, echt waar.'

ZWERFVUIL EN GESCHEIDEN AFVAL
'Op het moment slingert er regelmatig grofvuil op plekken die daar niet voor zijn bestemd. Het wordt daarom niet opgehaald door de grofvuilophaaldienst. Ik probeer te achterhalen wie die troep achterlaat, want die krijgt dan een boete. Maar daar is moeilijk achter te komen met zoveel bewoners. Voorlichting vanuit de gemeente is de beste manier om dit tegen te gaan.
Afvalscheiding en recycling lopen hier wel goed (bron 2). Het is bekend dat Amsterdammers in vergelijking met andere steden niet zo goed zijn in afvalscheiding, maar hier in stadsdeel Oost lopen we voor op de rest van de stad.'

AANSPREEKPUNT
'Veel mensen kennen mij hier, ik maak graag een praatje en ken de omgeving als mijn broekzak. Je ziet mij ook voornamelijk te voet of op de fiets. Ik wil graag aanspreekbaar zijn voor de mensen in de wijk, want zij weten als geen ander wat er speelt en leeft. Zij zijn de ogen en oren van de politie.



BRON 2 Twee jonge kinderen gooien glas in de glasbak.



BRON 3 Het aantal inbraken per duizend inwoners (2017).

Soms los ik problemen zelf op met de betrokkenen, soms overleg ik met andere organisaties hoe de problemen aangepakt kunnen worden en door wie. De ene keer ben ik dus bezig met voorlichting, dan grijp ik in bij geluidsoverlast en weer een andere keer arresteer ik dieven (bron 3). Er is altijd genoeg te doen. Natuurlijk zit de piek wat drukte betreft tijdens SAIL, maar dat is slechts één keer in de vijf jaar.’

OPDRACHTEN

1 De stad heeft een grote aantrekkingskracht op veel mensen.
- **a** Waarvoor ga jij naar de stad? Geef drie redenen.
- **b** Noem drie voorzieningen die je alleen in een stad hebt en niet in een dorp.

2 Bekijk bron 1.
- **a** Welke functie overheerst in de buurt als er geen SAIL is?
  - A recreatie
  - B verkeer
  - C werken
  - D wonen
- **b** Welke functie komt er tijdens SAIL duidelijk bij?
- **c** Beschrijf in je eigen woorden hoe de bij opdracht 2a en b genoemde functies met elkaar kunnen botsen.
- **d** Wat levert zo’n evenement in de buurt voor bewoners op?

3 Jonge gezinnen vinden andere voorzieningen in de wijk belangrijker dan senioren.
Onderstreep de voorzieningen voor senioren. De voorzieningen voor jonge gezinnen blijven dan over.
basisschool / buurthuis / buurtwinkels / crèche / openbaar vervoer / speelvoorzieningen / sport / thuiszorg

4 Gebruik bron 3.
- **a** Welke twee provincies hebben de meeste inbraken per duizend inwoners?
- **b** Had je dat verwacht? Leg je antwoord uit.

5 Gebruik bron 3.
- **a** Het aantal woninginbraken is landelijk gedaald. Hoeveel procent is deze gemiddelde daling als je het afrondt op een heel getal?
- **b** Als het aantal woninginbraken landelijk gezien daalt, wil dat dan zeggen dat in heel Nederland het aantal woninginbraken sterk daalt? Leg je antwoord uit.
- **c** In welke drie provincies is het aantal woninginbraken het sterkst teruggelopen?

6 Noem twee maatregelen waarmee je een stad veiliger kunt maken.

7 Bekijk bron 2.
- **a** Welk nadeel heeft het weggooien van glas in een glasbak? Waar maak je dat uit op?
- **b** Noem twee voordelen van ondergrondse vuilcontainers.

8 Op welke manieren kan jouw wijk milieuvriendelijker worden gemaakt? Geef drie voorbeelden.

9 Zou jij liever wel of niet in een stad willen wonen? Geef ook twee redenen aan waarom wel/niet.

THEORIE

2 VERSTEDELIJKING IN NEDERLAND

LEERDOELEN
- Je weet wat de kenmerken van een stad zijn.
- Je weet hoe steden in Nederland zich hebben ontwikkeld.

Een stad is altijd in beweging. De ene keer trekken mensen massaal uit de stad, omdat men er niet meer wil wonen. De andere keer is de stad enorm in trek en verrijzen overal nieuwbouwprojecten. Maar hoe en wanneer is de stad ontstaan en hoe heeft het bevolkingsaantal zich ontwikkeld?

OUDSTE STEDEN IN NEDERLAND

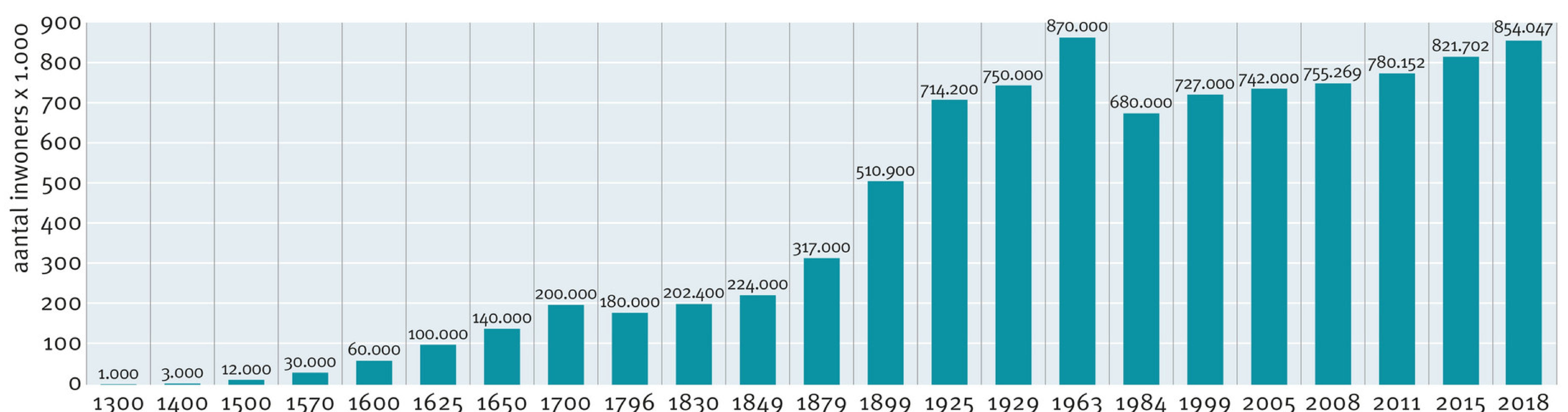
Uit opgravingen is gebleken dat er rond het begin van onze jaartelling, in de tijd dat de Romeinen een deel van Nederland vanuit het zuiden innamen, **steden** in Nederland ontstonden. Die steden ontstonden uit dorpjes bij Romeinse legerplaatsen: Forum Hadriani (Voorburg) en Ulpia Noviomagus Batavorum (Nijmegen). Tot het jaar 1000 bleef het aantal steden beperkt en leefde het merendeel van de bevolking als boer op het land buiten de stad. Na het jaar 1000 ontstonden middeleeuwse steden. De dorpjes die uitgroeiden tot steden lagen op plaatsen waar handelsroutes elkaar kruisten.

KENMERKEN VAN EEN STAD

Gemiddeld had een middeleeuwse stad niet meer dan vijfduizend inwoners. Nu zouden we zo'n stad eerder een dorp noemen. Als een plaats vijftigduizend inwoners of meer heeft, mag het zich namelijk een stad noemen. Wat ook meetelt is de **bevolkingsdichtheid**: het gemiddeld aantal inwoners per km². De bevolkingsdichtheid is in een stad veel hoger dan in een dorp. En tot slot vind je in een stad naast woningen ook winkels, kantoren, bedrijven, scholen, een ziekenhuis en uitgaanscentra. Hier maken niet alleen stadsbewoners gebruik van. **Stedelijke functies**, zoals werk en recreatie, spelen een belangrijke rol voor een groot gebied in de omgeving van de stad.

URBANISATIE

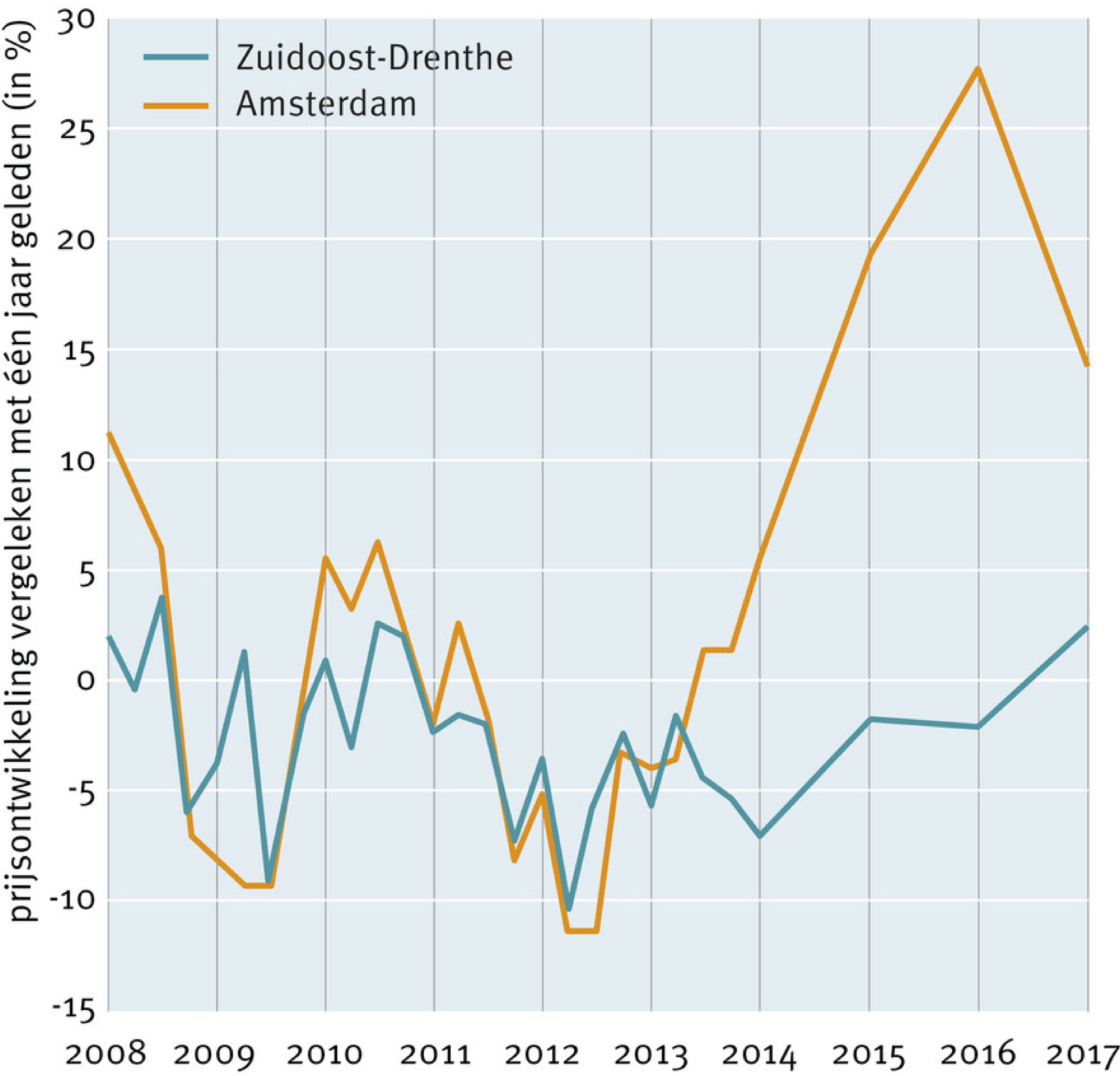
In de negentiende eeuw verhuisden werkloze landarbeiders massaal met hun gezinnen van het platteland naar de stad om in de industrie te gaan werken. Deze trek van het platteland naar de stad noem je **urbanisatie** (bron 1). Door de uitvinding van de stoommachine namen machines namelijk veel werk in de landbouw over. In Nederland vond deze overgang van handenarbeid naar machines plaats vanaf 1850. In de steden ontstond door het gebruik van machines industrie, waarvoor veel arbeiders nodig waren. Net buiten de oude stad ontstonden industriewijken met fabrieken en eenvoudige arbeiderswoningen. Ook worden er



BRON 1 Ontwikkeling van het aantal inwoners in Amsterdam.

1	Amsterdam
2	Utrecht
3	Amstelveen
4	Haarlem
5	's-Hertogenbosch
6	Den Haag
7	Haarlemmermeer
8	Nijmegen
9	Leiden
10	Leidschendam-Voorburg
11	Amersfoort
12	Eindhoven
13	Arnhem
14	Dordrecht
15	Alphen aan de Rijn
16	Zwolle
17	Rotterdam
18	Gouda
19	Tilburg
20	Velsen
46	Venlo
47	Heerlen
48	Spijkenisse / Nissewaard
49	Sittard-Geleen
50	Emmen

BRON 2 Ranglijst van de meest aantrekkelijke Nederlandse steden om te wonen (2016).



BRON 3 Ontwikkeling huizenprijzen in Amsterdam en Emmen.

in diezelfde tijd spoorlijnen aangelegd. Hierover werden de grondstoffen voor de fabrieken aangevoerd.

SUBURBANISATIE

Vanaf 1950 groeide niet alleen de bevolking, ook de economie groeide snel. De **verstedelijking** ging door. Rondom de industriewijken ontstonden nieuwe wijken voor de vaak grote gezinnen. De wijken bestonden vooral uit rijtjeshuizen en flats van slechte kwaliteit.
Het gemiddelde inkomen van de bevolking steeg vanaf 1960. Daardoor konden mensen een auto kopen. Veel mensen vonden de stad te druk en hun woningen te klein. Ze verhuisden daarom naar dorpen rond de steden. Dat heet **suburbanisatie**. Doordat deze mensen bleven werken in de stad werden zij **forensen**: ze moesten dagelijks heen en weer reizen tussen woon- en werkgemeente.

DE STAD VERPAUPERT

Vooral gezinnen met jonge kinderen en de hogere inkomens vertrokken uit de stad. Omdat het huren of kopen van een woning in de oude stadswijken niet duur was, kwamen mensen met minder geld er wonen. **Verpaupering** was het gevolg: woonwijken gingen achteruit, omdat huizen nauwelijks werden onderhouden. Hierdoor vertrokken nog meer bewoners en gingen deze wijken verder achteruit. Vanwege het drukke verkeer in het centrum verlieten ook veel bedrijven de binnenstad. Ze verhuisden naar nieuwe, goed bereikbare bedrijventerreinen aan de rand van de stad.

STAD WEER IN TREK

Studenten, kunstenaars en jonge werkenden bleven altijd graag in de stad vanwege stedelijke voorzieningen als universiteiten, musea en theaters. Zij begonnen vanaf 1985 woningen in arbeiderswijken op te knappen. Ook bouwden ze oude fabrieksgebouwen en pakhuizen om tot ateliers of woningen.
Daarnaast investeerden gemeenten in het verbeteren van oude stadswijken. Ook maakten oude bedrijventerreinen plaats voor nieuwe woonwijken. Het centrum veranderde in een voetgangersgebied. Het aanbod aan voorzieningen nam toe: musea, bioscopen, uitgaanscentra, restaurants enzovoort. Het werd dus weer prettig om in de stad te wonen, waardoor mensen vanuit de dorpen weer terug naar de stad verhuisden (bron 2 en 3). Dit noem je **re-urbanisatie**.

OPDRACHTEN

1 Kies de juiste woorden
- De eerste steden in Nederland zijn ontstaan *op Romeinse handelsplaatsen / uit dorpjes bij Romeinse legerplaatsen*.
- De dorpen die in de middeleeuwen uitgroeiden tot steden lagen *aan handelsroutes / bij Romeinse legerplaatsen*.

2 Scholieren maken graag gebruik van de voorzieningen in de stad.
Van welke stedelijke voorzieningen maak jij gebruik? Noem er drie.

3 Bekijk bron 1.
a Hoeveel inwoners had Amsterdam aan het eind van de middeleeuwen (rond het jaar 1500)?
b Was dat voor die tijd veel of weinig? Leg uit waarom.

4 **a** Door welke ingrijpende gebeurtenis raakten veel mensen op het platteland werkloos?
b Waar werden de fabrieken gebouwd?

5 **a** De werkloze landarbeiders verhuisden van het platteland naar de stad. Dit noem je:
A emigratie.
B re-urbanisatie.
C suburbanisatie.
D urbanisatie.
b Gebruik bron 1.
In welk jaar begon de trek van mensen naar Amsterdam?

6 Gebruik bron 1.
a Vanaf wanneer is er in Amsterdam sprake van suburbanisatie?
b Wat maakt plaatsen als Purmerend en Abcoude aantrekkelijk voor mensen die uit Amsterdam weg wilden? Gebruik eventueel een atlas.
c Verklaar waarom het gemiddelde inkomen in de steden aan het begin van de jaren zestig van de vorige eeuw daalde, terwijl het gemiddelde inkomen in de randgemeenten steeg.
d De stadswijken waaruit de meeste mensen vertrokken verpauperden.
Leg in je eigen woorden uit wat hiermee wordt bedoeld.

7 Door suburbanisatie nam het aantal forensen toe.
Welk nadeel veroorzaakt dit woon-werkverkeer?

8 **a** Zet de woorden op de juiste plek.
auto's – bevolkingsdichtheid – nieuwbouw – oude bedrijventerreinen – stedelijke functies – verstedelijking
Vanaf 1990 probeert de overheid op allerlei manieren de stad weer aantrekkelijker te maken. Lege plekken in de stad, zoals ...(1)... veranderen in woongebieden. Oude woningen worden gesloopt en vervangen door ...(2)... . In het stadscentrum komen tegenwoordig minder ...(3)... . Omdat de stad aantrekkelijk is met al zijn ...(4)..., groeit de stedelijke bevolking. De ...(5)... gaat dus in hoog tempo door. De ...(6)... neemt toe.
b De stad is weer in trek.
Hoe zie je de re-urbanisatie in Amsterdam in bron 1?
c Gebruik bron 2. Niet elke stad is even aantrekkelijk. Zo staat Amsterdam op de eerste plaats en Emmen op de vijftigste plaats van de lijst van meest aantrekkelijke steden.
Noem twee redenen waarom Emmen veel minder aantrekkelijk is dan Amsterdam.
d Gebruik bron 3.
Wat voor gevolgen heeft de aantrekkelijkheid van een stad op de huizenprijzen?

3 NEDERLANDSE STADSWIJKEN

LEERDOELEN
- Je kunt wijken uit zes verschillende perioden herkennen.
- Je kunt verschillen tussen wijken uit zes verschillende perioden verklaren.

Een stad bestaat vooral uit woonwijken. Oude en nieuwe wijken liggen naast elkaar. Als je goed kijkt, zie je overeenkomsten in de opbouw van steden in Nederland en kun je een regelmaat ontdekken. Hoe is een Nederlandse stad opgebouwd?

STADSCENTRUM

Zodra je een stad binnenkomt, wordt het **stadscentrum** op de borden aangegeven. Dat is het bruisende hart van de stad waar je vooral winkels, kantoren en uitgaanscentra vindt.
Bij steden als Zwolle (bron 1), Den Bosch en Middelburg kun je aan de smalle straatjes, de grachtjes en de kleine, dicht op elkaar staande gebouwen zien dat het oude steden zijn. Ook is er nauwelijks groen. De **binnenstad** is het oudste deel van een stad en gebouwd voor 1870. In de middeleeuwen was een stad omringd door een stadsmuur. Door de beperkte ruimte stonden de huizen en gebouwen dicht op elkaar.
De stadsmuren zijn nu zo goed als verdwenen. Historische gebouwen en straatnamen herinneren nog aan de tijd dat het stadse leven zich binnen de muren afspeelde. De stadsgrachten zijn meestal ook verdwenen, maar de ligging kun je vaak nog herkennen aan de ringweg rond het stadscentrum.

ARBEIDERSWIJKEN

Ga je vanuit het stadscentrum naar de rand van de stad, dan worden de wijken jonger (bron 2). De eerste wijken die je tegenkomt zijn de **arbeiderswijken**. Voor de grote hoeveelheid mensen die van het platteland naar de stad kwamen om in de fabrieken te gaan werken, werden tussen 1870 en 1920 in hoog tempo veel goedkope woningen gebouwd. De kwaliteit van deze woningen was ronduit slecht. In lange, eentonige rijen staan de kleine huizen in smalle straten, soms met zowel de zij- als de achterkanten tegen elkaar. Er is weinig groen te ontdekken. Vroeger stonden de fabrieken tussen de woningen, maar die zijn inmiddels gesloopt. Ook zijn de meeste woningen nu opgeknapt.



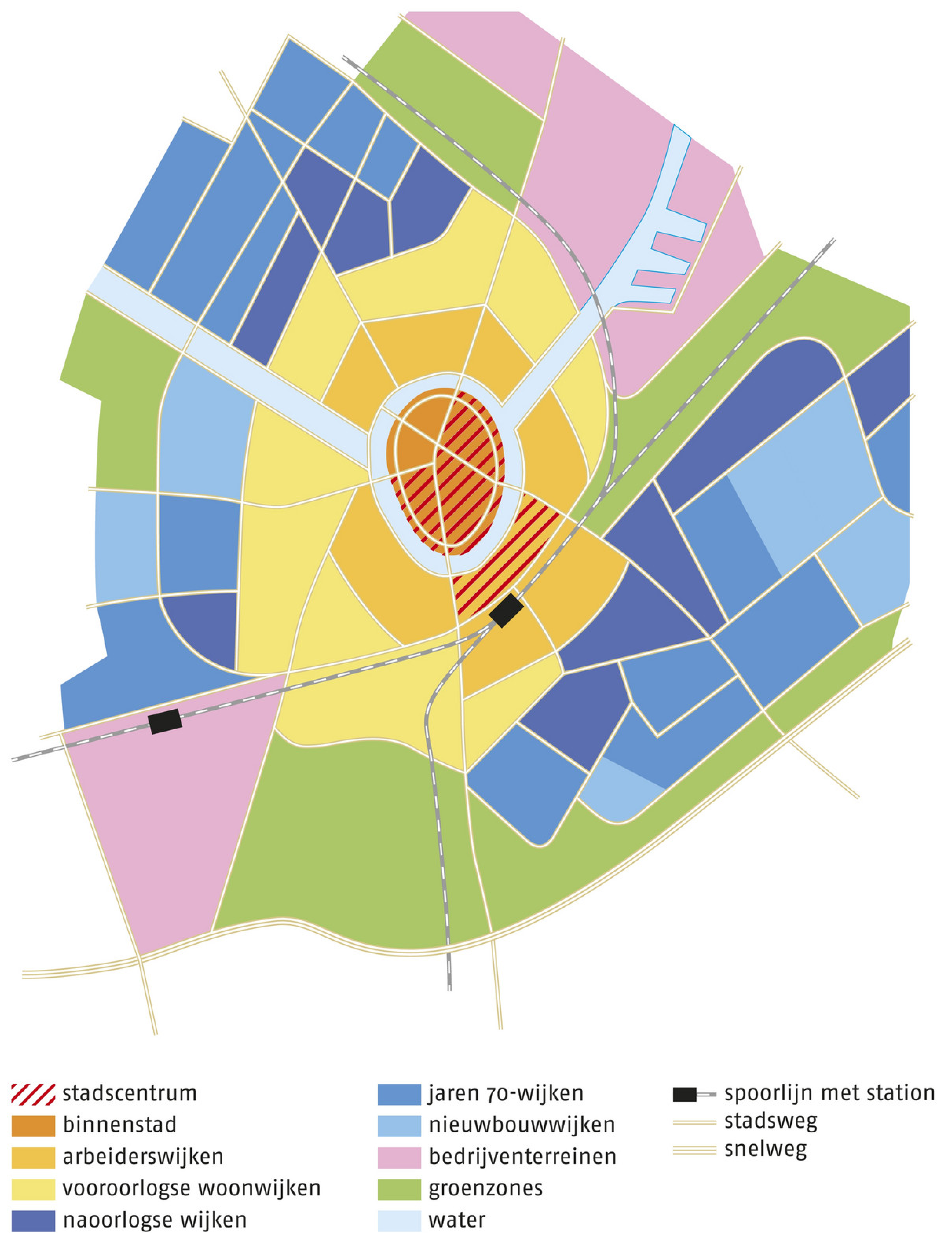
BRON 1 Plattegrond van de binnenstad van Zwolle.

VOOROORLOGSE WIJKEN

Als reactie op de slechte woningen en woonomstandigheden in de arbeiderswijken zijn aan het begin van de twintigste eeuw (tussen 1910 en 1940) wijken gebouwd met grotere **eengezinswoningen** van goede kwaliteit. Deze woonwijken liggen redelijk dicht bij het centrum waardoor ze aantrekkelijk zijn voor gezinnen. Ze worden ook wel tuinwijken genoemd, omdat er veel groen is. In de vooroorlogse wijken wordt vooral gewoond. Je vindt er tegenwoordig ook wel kantoren, maar weinig andere bedrijven.

NAOORLOGSE WIJKEN

Na de Tweede Wereldoorlog was er een grote woningnood door de snel groeiende bevolking. In korte tijd moesten er veel huizen worden gebouwd, vooral voor jonge mensen met kinderen. **Hoogbouw** was de oplossing. In het begin waren de flats niet hoger dan vier verdiepingen. Later werden ze hoger, omdat toen liften werden gebruikt.



BRON 2 Model van de ontwikkeling van een stad.

De naoorlogse wijken zijn ruim opgezet en er is veel groen. Door de opkomst van de auto werden er rechte straten en ruime parkeerplaatsen aangelegd. Deze wijken liggen wat verder van het stadscentrum en zijn gebouwd tussen 1950 en 1970.

JAREN 70-WIJKEN

De auto maakte suburbanisatie mogelijk. Om de mensen toch in de stad te houden, werden in de jaren 70-wijken vooral eengezinswoningen gebouwd. Het ontwerp van deze wijken, die gebouwd zijn tussen 1970 en 1985, was een duidelijke reactie op de eentonige hoogbouw uit de voorgaande jaren. Het zijn ruim opgezette wijken met een speelse en gevarieerde bebouwing. Om de verkeers-veiligheid te verhogen, werden kronkelige straten en woonerven aangelegd. Het zijn aparte deelwijkjes met vaak maar één toegangsweg. Omdat die wijkjes de

vorm hebben van bloemkoolroosjes, worden de jaren 70-wijken ook wel bloemkoolwijken genoemd. De kleinschaligheid samen met veel groen zorgde voor een prettige woonomgeving. Nabij deze wijken vind je ook kleine bedrijventerreinen.

NIEUWBOUWWIJKEN

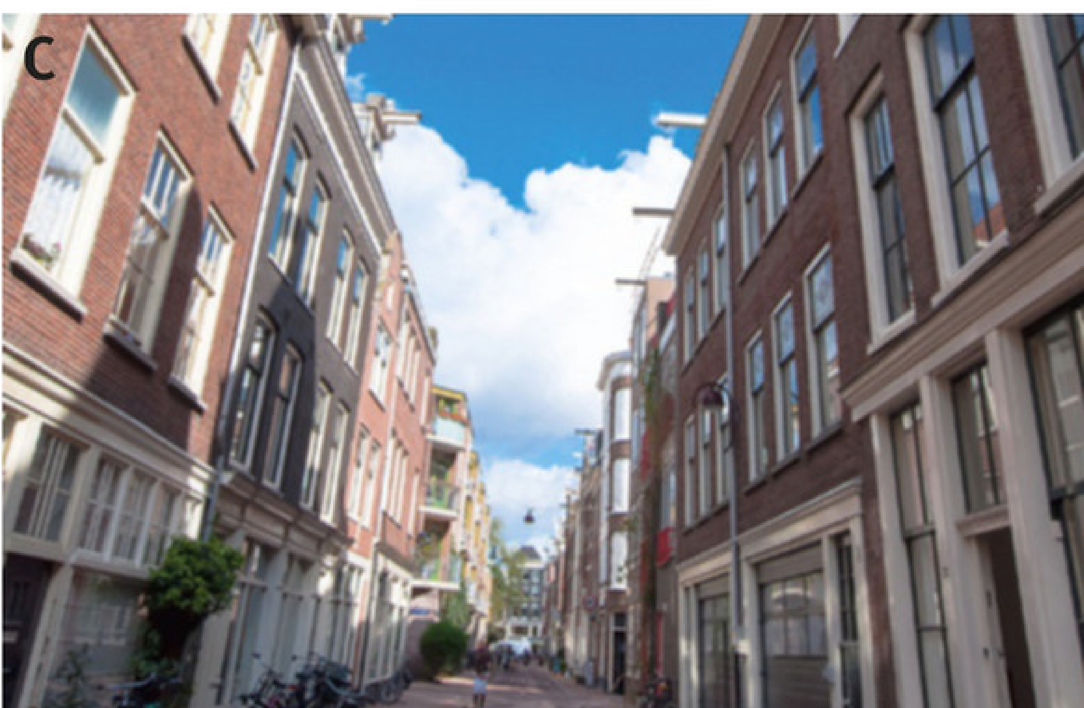
De oppervlakte van de stad breidde zich steeds verder uit door de bouw van **nieuwbouwwijken** aan de rand van de stad. In deze wijken, die gebouwd zijn na 1985, staan vooral grote eengezinswoningen. Opvallend zijn de verschillende bouwstijlen. Je ziet er moderne en meer traditionele huizen. Soms zijn historische panden of huizen uit de vooroorlogse woonwijken zelfs nagebouwd. Nieuwbouwwijken zijn ruim opgezet met veel groen en voldoende parkeerruimte. Het zijn vooral wijken waar gezinnen wonen. Er zijn weinig bedrijven en kantoren, maar wel winkelcentra, scholen en sportvoorzieningen.

KANTOREN EN BEDRIJVEN

De stad breidt zich ook uit doordat sommige stedelijke functies van het stadscentrum naar de rand van de stad verhuizen. Winkels en supermarkten verhuizen met de bevolking mee naar de nieuwbouwwijken. Bedrijven die veel ruimte nodig hebben, zoals grote meubel- en autozaken, trekken vooral naar de buitenranden van de stad. De grond is daar goedkoper dan in de binnenstad. Bovendien liggen de nieuwe bedrijventerreinen aan snelwegen, waardoor ze voor zowel klanten als leveranciers goed bereikbaar zijn.





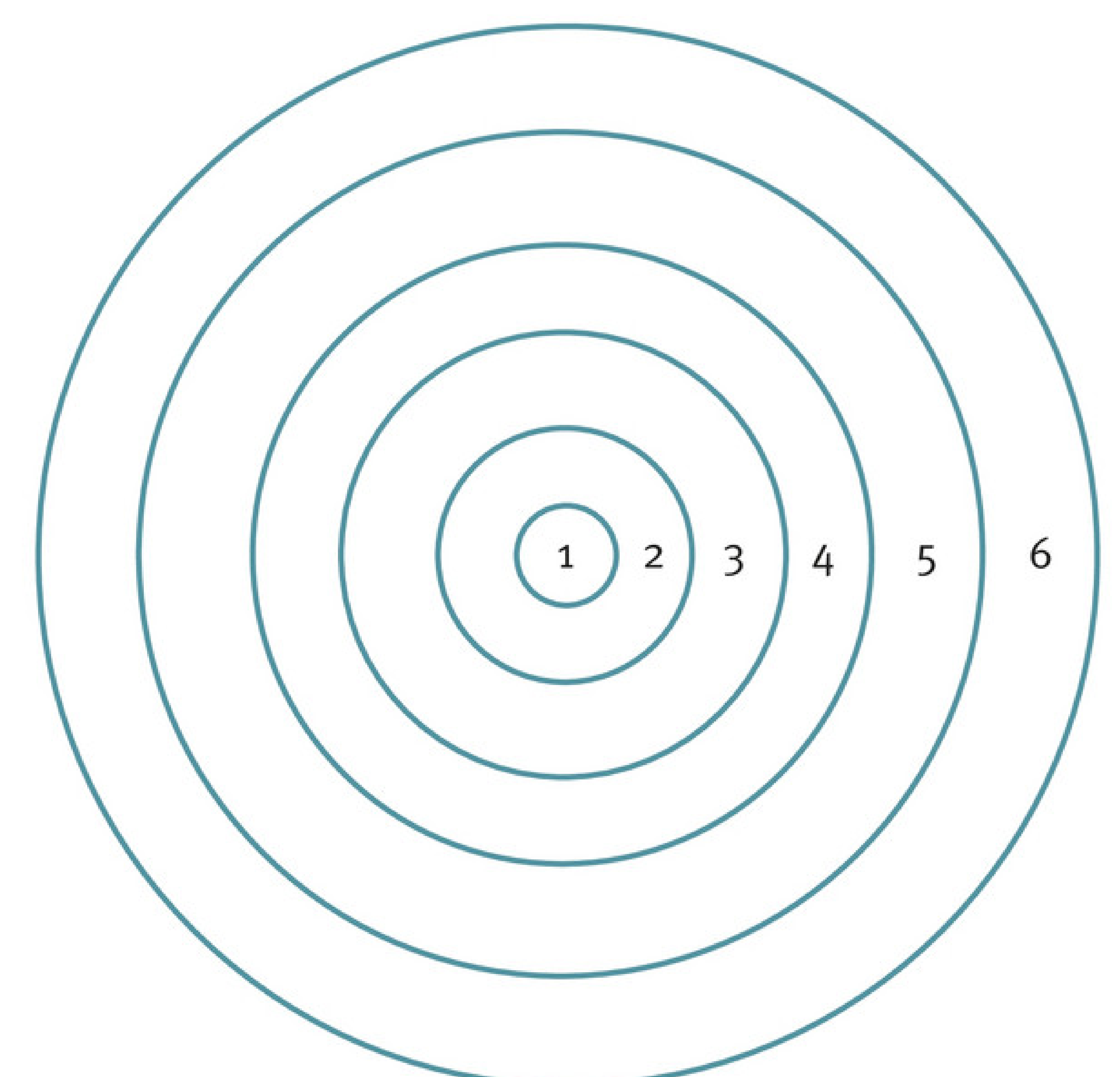








BRON 3 Diverse stadswijken in willekeurige volgorde van bouwperiode.



BRON 4

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1.
- **a** Hoe kun je de grens van de binnenstad van Zwolle op de plattegrond herkennen?
- **b** Straatnamen in binnensteden vertellen vaak iets over het verleden.
  Zoek op de plattegrond twee straatnamen die aantonen dat Zwolle een stadsmuur heeft gehad.
- **c** De belangrijkste functie van een stad in de middeleeuwen was handel. Voor sommige producten was er een speciale markt.
  Zoek op de plattegrond twee voorbeelden daarvan.
- **d** Waarom is de woonfunctie in de stadscentra nu grotendeels verdwenen?

2 Gebruik bron 1 en 2.
Stel, je fietst vanaf het stadscentrum van Zwolle naar de stadsrand in het oosten. Door welke soorten wijken kom je dan volgens het stadsmodel?

3 Gebruik bron 2, 3 en 4.
- **a** Zet de foto's in de juiste volgorde: van stadscentrum naar de nieuwbouwwijken.
- **b** Bekijk foto C van bron 3.
  Voor wie werden deze huizen vroeger gebouwd?
- **c** In bron 4 staat een vereenvoudigd model van een Nederlandse stad.
  Stel dat een stad zich in cirkels uitbreidt. Bij welk cijfer in de bron vind je dan de jaren 70-woonwijken?
- **d** Van de stadsrand naar de binnenstad:
  - neemt de bebouwingsdichtheid *toe* / *af*;
  - neemt de ouderdom van de bebouwing *toe* / *af*;
  - neemt de hoeveelheid groen *toe* / *af*;
  - neemt het aantal winkels en voorzieningen *toe* / *af*.

4 Bij de bouw van nieuwe wijken is steeds rekening gehouden met de veranderende woonwensen.
Zet de woorden op de juiste plek.
eengezinswoningen – flats – groen – klein – parkeerplaatsen – smal
In arbeiderswijken zijn de huizen ...(1)... en de straten ...(2)... . In de vooroorlogse wijken werden daarom grotere huizen gebouwd. Ook was er behoefte aan meer ...(3)... . De hoogbouwwijken van na de oorlog waren nog ruimer van opzet en groener. Ook werden er voldoende ...(4)... aangelegd. Als reactie op de eentonige ...(5)... kwam in de jaren 70-wijken gevarieerde laagbouw. In de nieuwbouwwijken die later gebouwd werden, vind je vooral veel ruime ...(6)... met tuinen.

5 Wat is het grootste verschil in de manier van bouwen tussen oude en moderne woonwijken?

6 Bekijk bron 3.
Geef van elke uitspraak aan over welke stadswijk deze gaat.
- I Omdat we op zoek zijn naar een pand met veel uitstraling, heeft ons advocatenkantoor voor dit pand gekozen.
- II Er is geen betere wijk met eengezinswoningen waar jonge kinderen veilig buiten kunnen spelen. Door de woonerven hebben deze wijken een hoge verkeersveiligheid.

7 Gebruik bron 2 en 3.
- **a** Waarom zijn de fabrieken uit de arbeiderswijken verdwenen?
- **b** De meeste woningen in de arbeiderswijken zijn opgeknapt. Deze wijken zijn nu populair.
  Bij welke mensen zijn deze wijken met relatief kleine woningen zeer geliefd? Geef aan waarom.
- **c** De arbeiderswijken waren eerst verpauperd met alle problemen die daarbij horen. Nu zijn het de naoorlogse wijken die aandacht vragen. Het zijn wijken waar vooral de mensen met lage inkomens wonen. Mensen die het zich niet kunnen veroorloven te verhuizen. En zo gaan wijken zichtbaar achteruit.
  Als deze naoorlogse wijken zijn opgeknapt, zullen dan de jaren 70-wijken de volgende probleemwijken worden? Motiveer je antwoord.

8 Gebruik bron 2.
- **a** In welke stadswijk kan een restaurant zich het best vestigen? Leg uit waarom.
- **b** In welke stadswijk kan een basisschool zich het best vestigen? Leg uit waarom.
- **c** Waarom vind je veel auto- en meubelzaken bij verkeersknooppunten of langs snelwegen aan de rand van de stad?

4 STEDEN EN HUN OMGEVING

- Je kent de verschillen tussen de stad, het platteland en het overgangsgebied.
- Je weet hoe steden kunnen uitgroeien tot stedelijke netwerken.
- Je begrijpt hoe stedelijke netwerken samenwerken, maar ook concurreren.

Een stad kan op een gegeven moment zodanig uitbreiden dat hij vastgroeit aan omliggende dorpen of steden. De bebouwing van de stad en die van de aangrenzende gemeenten lopen dan in elkaar over. Wat heeft dit voor gevolgen?

OVERGANGSGEBIED

Zoals je in paragraaf 2 hebt kunnen lezen, kenmerkt een stad zich door ten minste vijftigduizend inwoners, een hoge bevolkingsdichtheid en groot aantal voorzieningen. Het **platteland** is het landelijk gebied met veel landbouw en natuur, hier en daar een klein dorp en verder weinig bebouwing. De tweedeling tussen stad en platteland is echter veel minder scherp dan vroeger. Door de bouw van woonwijken en bedrijventerreinen aan randen van steden breidt de oppervlakte van een stad zich steeds verder uit. Daarnaast is de invloed van de stad op het omliggende landelijke gebied groot. Zo'n gebied rond de stad heet daarom **overgangsgebied**.

STEDELIJKE UITBREIDING

Als steden groter worden, slokken ze steeds meer platteland op (bron 1). Eerst ontstaan er **agglomeraties**: steden en dorpen die aan elkaar zijn gegroeid tot één stedelijk geheel. Er zijn ook dorpen rondom steden die (nog) niet aan de stad zijn vastgegroeid. Toch zijn deze plaatsen sterk verbonden met de stad. Die biedt ze namelijk naast werkgelegenheid ook veel andere stedelijke voorzieningen. Als er een sterke relatie is tussen een grote stad en de omliggende plaatsen noem je dat een **stadsgewest**.

STEDELIJKE NETWERKEN

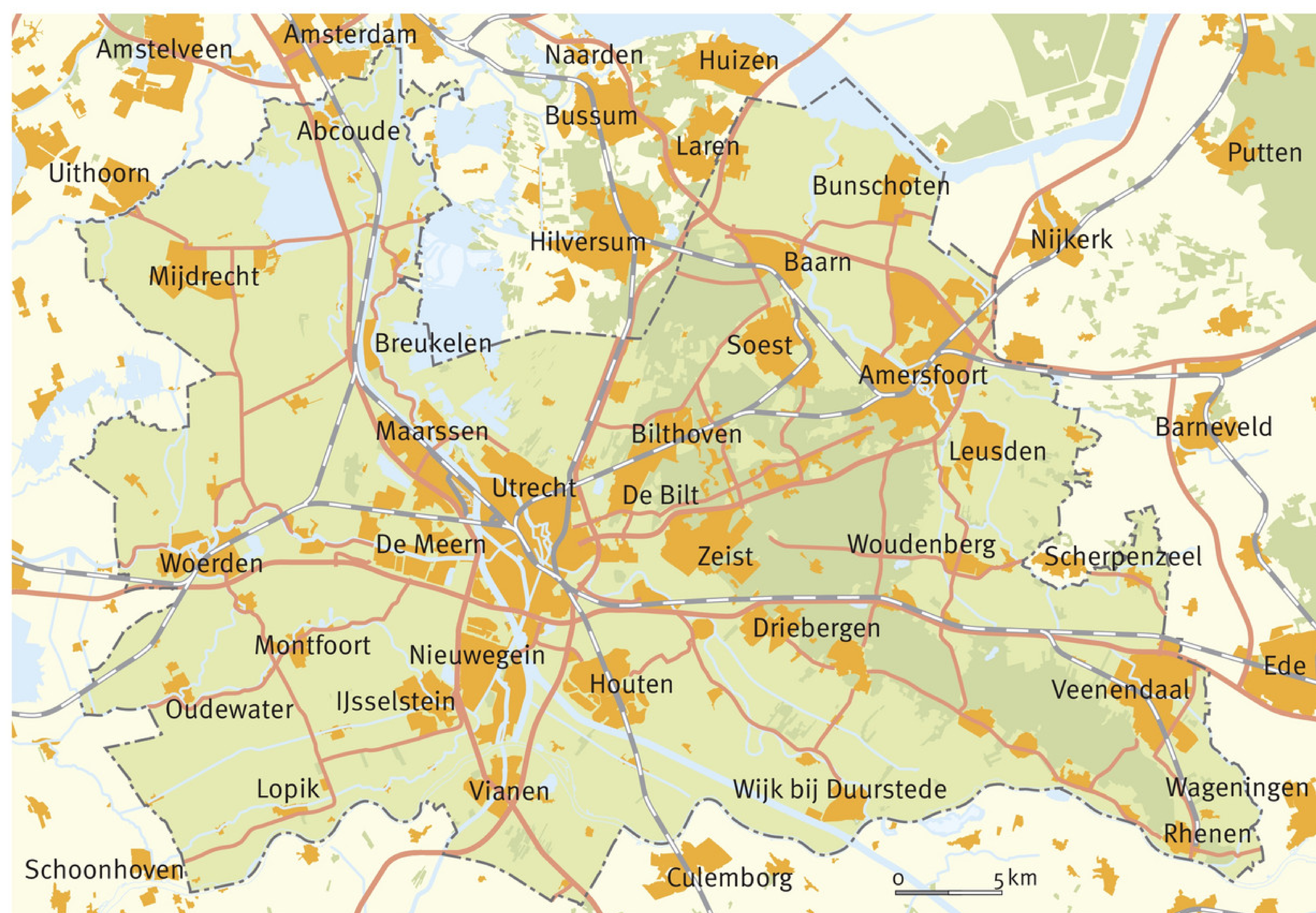
In de buurt van Utrecht (bron 2) liggen de stadsgewesten Amersfoort en Hilversum. Omdat deze stadsgewesten steeds verder naar elkaar toegroeien, gaan ze elkaar overlappen. Het is dus niet altijd even duidelijk te zien waar het ene stadsgewest ophoudt en waar het andere begint. Als er nauwe contacten zijn tussen stadsgewesten, ontstaat er een **stedelijk netwerk**. De stedenring Rotterdam – Den Haag – Amsterdam (Randstad) vormt zo'n stedelijk netwerk (bron 3).

AANVULLING EN CONCURRENTIE

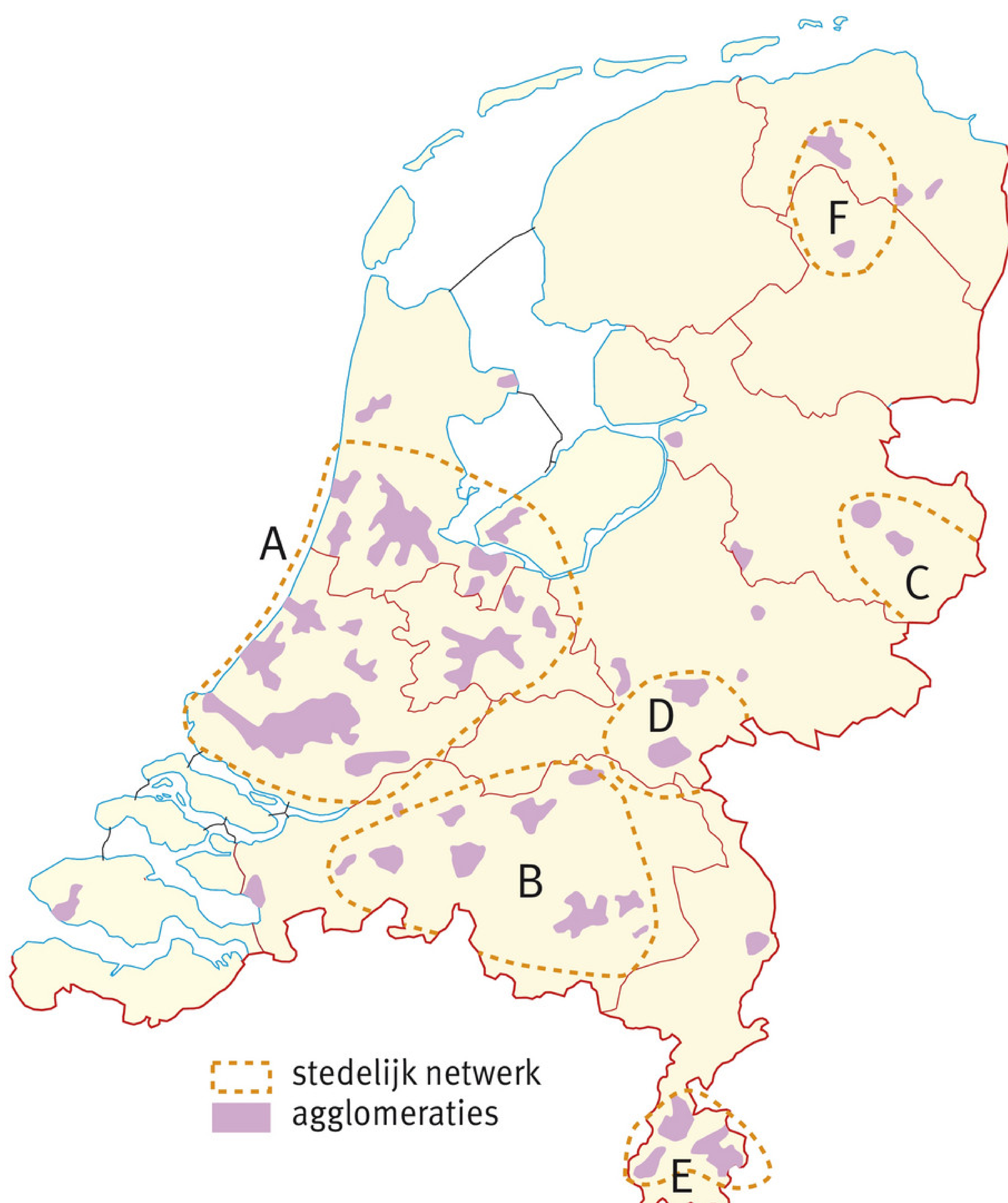
Niet ieder stadsgewest heeft een universiteit of een academisch ziekenhuis. Mensen gaan voor stedelijke voorzieningen die in het ene stadsgewest niet aanwezig zijn daarom naar een ander stadsgewest. Zo vullen steden in een stedelijk netwerk elkaar mooi aan, maar ze kunnen ook concurrenten van elkaar



BRON 1 Van stad naar stedelijk netwerk.



BRON 2 Plattegrond van de provincie Utrecht.



BRON 3 De zes stedelijke netwerken van Nederland.

zijn. Zo kiezen bedrijven er steeds vaker voor zich in de grootste steden te vestigen, waarbij ze de kantoren in de kleinere steden afstoten. In een grote stad zitten namelijk veel bedrijven waarmee ze kennis kunnen uitwisselen. Ook kunnen stadsbesturen beslissingen nemen die gunstig zijn voor hun stad, maar niet voor het netwerk. Door bijvoorbeeld de belastingen op de bouw van kantoren te verlagen, trekken ze meer bedrijven aan en door te investeren in de infrastructuur trekken ze meer forensen aan.

SAMENWERKING TUSSEN STEDEN

Het is belangrijk dat steden samenwerken. Zo wil de burgemeester van Amsterdam met andere steden samenwerken om de toeristenstroom naar Amsterdam te verminderen, want het aantal bezoekers aan Amsterdam neemt in de toekomst waarschijnlijk toe van ruim 17 miljoen in 2016 tot 23 miljoen in 2025.
Samenwerking tussen steden is ook noodzakelijk omdat internationale concurrentie steeds meer een concurrentie is tussen steden en stedelijke regio's. Nederlandse steden zijn echter klein in vergelijking met die in het buitenland. Hierdoor is een goede internationale concurrentiepositie niet vanzelfsprekend. Als stedelijke regio's samenwerken, worden ze aantrekkelijk voor internationale bedrijven. Dit is niet alleen goed voor de Nederlandse economie, maar ook voor de steden zelf.

OPDRACHTEN

1 **a** Noem twee verschillen tussen stad en platteland.
b Zet de woorden op de juiste plek.
overgangsgebied – platteland – stad – woonwijken
Vroeger was er een scherpe scheiding tussen stad en platteland. Dat is veranderd door de bouw van bedrijventerreinen en ...(1)... aan de rand van de stad. Steeds meer ...(2)... moet plaatsmaken voor bebouwing. Dorpen worden door de stad opgeslokt. De omliggende plaatsen die nog niet aan de ...(3)... zijn vastgegroeid, hebben wel een sterke relatie met de stad. Door de nabijheid en sterke invloed van de stad wordt dit gebied ook wel verstedelijkt platteland of ...(4)... genoemd.

2 Bekijk bron 2.
a Waaraan zie je dat Utrecht een agglomeratie is?
b Hoe ontstaat een agglomeratie?

3 Gebruik bron 1 en 2.
Utrecht is een stadsgewest.
a Wat is een stadsgewest?
b Noem vier plaatsen die niet aan Utrecht zijn vastgegroeid, maar wel bij het stadsgewest horen.

4 Gebruik bron 1.
Bij stedelijke netwerken is er *nauwelijks een* / *een sterke* band tussen *stadsgewesten* / *agglomeraties*. Bij stedelijke netwerken zijn de steden *niet* / *wel* aan elkaar vastgegroeid.

5 Gebruik bron 1.
a Wat is het verschil tussen een stadsgewest en een stedelijk netwerk?
b Ligt jouw woonplaats in een agglomeratie, stadsgewest of stedelijk netwerk? Leg uit waarom wel/niet.

6 Gebruik bron 3.
a De stedelijke netwerken zijn aangegeven met de letters A tot en met F. Neem de letters over en zet achter elke letter de twee belangrijkste steden uit dat netwerk. Kies uit:
Amsterdam – Arnhem – Assen – Eindhoven – Enschede – Groningen – Heerlen – Hengelo – Maastricht – Nijmegen – Rotterdam – Tilburg
b Welk stedelijk netwerk is het belangrijkst in Nederland?
c Geef een verklaring voor je antwoord bij opdracht 6b.

7 **a** Bijna alle stedelijke voorzieningen kom je ergens in de Randstad tegen, maar sommige niet in elk stadsgewest. Noem twee voorbeelden.
b Waarom denk je dat deze voorzieningen niet in elk stadsgewest zijn?

8 **a** Kies in elke zin het juiste woord.
– Als een stad zijn belastingen verlaagt voor de bouw van kantoren, kan dat leiden tot *leegstand* / *toename* van kantoorpanden in een andere stad.
– Een stedelijk netwerk is *goed* / *niet goed* voor de economie van een land.
– De overheid probeert ervoor te zorgen dat steden *wel* / *niet* gaan concurreren met elkaar.
– De overheid kan zich bijvoorbeeld *meer* / *minder* bemoeien met de ruimtelijke inrichting van steden.
b Beleidsmakers moeten rekening houden met de toekomst. Er zijn verschillende scenario's over de ontwikkeling van de stad in de toekomst.
Twee daarvan zijn:
I Het scenario dat vraagt om grote steden die zich specialiseren. Dit vraagt om een goede verbinding in de steden en tussen de steden. Elke stad kiest zijn eigen specialisatiegebied.
II Het scenario dat vraagt om grote steden die generaliseren. Grote steden moeten in alle opzichten groeien en zich niet specialiseren.
Voor welk toekomstscenario ga jij? Verklaar je antwoord.

5 ONDERZOEK: EEN DOORSNEDE VAN EEN STAD MAKEN

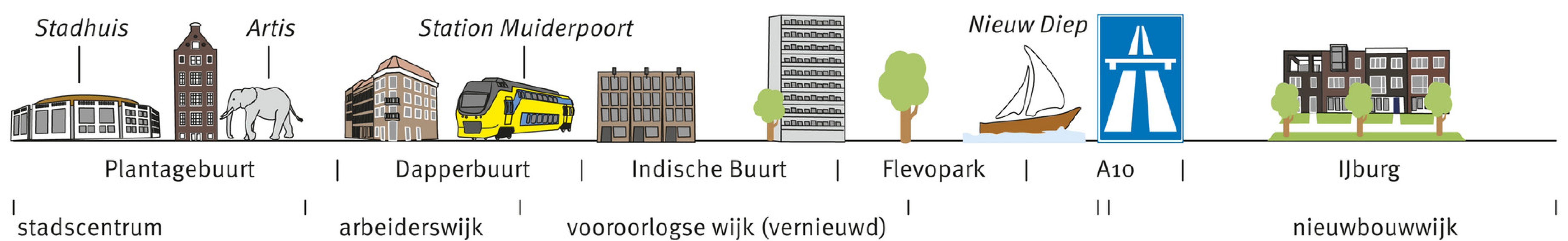
LEERDOELEN

- Je weet hoe de stad verandert vanaf de buitenrand tot het centrum.
- Je kunt een doorsnede van een stad maken.

Steden zijn ongeveer op dezelfde manier opgebouwd, maar elke stad ziet er iets anders uit en heeft zich net wat anders ontwikkeld. Onderzoek de stad waar je woont of naar school gaat en ontdek zelf hoe deze in elkaar zit.



BRON 1 Aan de bouwstijl kun je de leeftijd van een wijk aflezen.



BRON 2 Doorsnede van Amsterdam-Oost van het centrum (stadhuis) naar de wijk IJburg aan de rand van de stad.

OPDRACHTEN

Voorbereiding

1 **a** Noteer de naam van de stad die je gaat onderzoeken.
b Zoek een kaart of plattegrond van deze stad.

Informatie verzamelen

2 **a** Neem een punt aan de rand van de stad in het oosten, westen, zuiden of noorden. Trek van daaruit een denkbeeldige lijn naar het centrum. Noteer welke wijken je langs deze lijn tegenkomt. Begin bij de stadsrand en eindig in het centrum van de stad.
b Zoek op internet naar beelden van deze wijken zoals bron 1. Je kunt hiervoor gebruikmaken van Google Street View of Funda.nl. Bekijk per wijk verschillende straten om een goed beeld te krijgen. Maak printjes (printscreen) van elke wijk en zet de namen erbij.

Informatie verwerken

3 Maak een doorsnede van je stad zoals in bron 2.
a Vraag aan je docent een groot vel papier (A3). Teken hierop je denkbeeldige lijn uit stap 2: van de stadsrand naar het stadscentrum.
b Geef de grenzen aan van de wijken die je tegenkomt. Let op de verhoudingen. Zorg er dus voor dat je een wijk die twee keer zo groot is, ook twee keer zo groot weergeeft.
c Bekijk je printjes. Teken op de lijn in elke wijk enkele gebouwen die deze wijk typeren, zoals flats, ruime eengezinswoningen of juist kleine arbeiderswoningen. Teken eventueel ook opvallende gebouwen in de wijk, bijvoorbeeld een kerk of bekend museum.
d Zet de namen van de wijken onder de doorsnede zoals in bron 2.
e Schrijf onder je doorsnede de naam van de stad.

4 Bekijk je doorsnede en kijk eventueel nog eens naar de bronnen in paragraaf 3.
a Waar let je precies op als je woonwijken met elkaar vergelijkt? Noem ten minste drie punten.
b En waar let je vooral niet op?

c Er bestaan zes soorten wijken. Deze staan in de tabel aangegeven in de volgorde van stadsrand naar stadscentrum.
– Neem de tabel over.
– Zet de namen van de wijken uit jouw doorsnede bij de juiste soort wijk.
– Noteer van elke wijk drie kenmerken.

Wijk	Naam wijk	Kenmerken
Nieuwbouwwijk		
Jaren 70-wijk		
Naoorlogse wijk		
Vooroorlogse wijk		
Arbeiderswijk		
Stadscentrum		

d Bekijk bron 1.
In welke soort stadswijk (bouwperiode) zou jij deze woningen plaatsen? Leg je antwoord uit.

5 Gebruik de doorsnede van je stad.
Wat vind jij het belangrijkste verschil tussen de wijken rond het stadscentrum en de buitenwijken?

6 Gebruik de dwarsdoorsnede van je stad.
a In welke wijk zou jij willen wonen? Leg je antwoord uit.
b In welke wijk zou je niet willen wonen? Leg je antwoord uit.

7 De bevolking in Nederland vergrijst langzaam. Dat houdt in dat het aandeel ouderen in de totale bevolking toeneemt. Daarnaast zal het totaal aantal alleenstaanden tussen nu en 2025 toenemen van ruim 2 miljoen naar ruim 3 miljoen. Hoe zullen de nieuw te bouwen wijken er in vergelijking met de huidige nieuwbouwwijken uit gaan zien?

Afronding

Je docent zal aangeven hoe je de doorsnede aan de klas presenteert.

8 Noteer de belangrijkste tips uit de nabespreking. Je kunt ze gebruiken bij het volgende praktijkonderzoek.

PRAKTIJK

6 WAAROM IS DE RANDSTAD ZO POPULAIR?

LEERDOELEN
- Je weet waarom mensen en bedrijven zich graag in de Randstad vestigen.
- Je kent de gevolgen van de snelle groei van de Randstad voor Nederland.



BRON 1 Fietsen over de A20 bij Rotterdam, een van de drukste snelwegen van Nederland.

'In de Randstad gebeurt het', is een vaak gehoorde uitspraak. Daar zijn inderdaad de meeste voorzieningen en het meeste werk. Dat klinkt heel gunstig, maar is dat in werkelijkheid ook zo?

WAT IS DE RANDSTAD?

De Randstad is een ring van steden in het westen van Nederland, die om een landelijk gebied liggen: het Groene Hart (paragraaf 4, bron 3, letter A). In de Randstad gebeurt veel: van havenactiviteiten in Rotterdam tot toerisme in Amsterdam, waar ook de luchthaven Schiphol dichtbij ligt. Dan zijn er nog de regering in Den Haag en het verkeersknooppunt in Utrecht. Geen wonder dat de Randstad op het gebied van werkgelegenheid en inkomsten het belangrijkste gebied van Nederland is. En dat terwijl de Randstad slechts een kwart van het landoppervlak van Nederland beslaat.

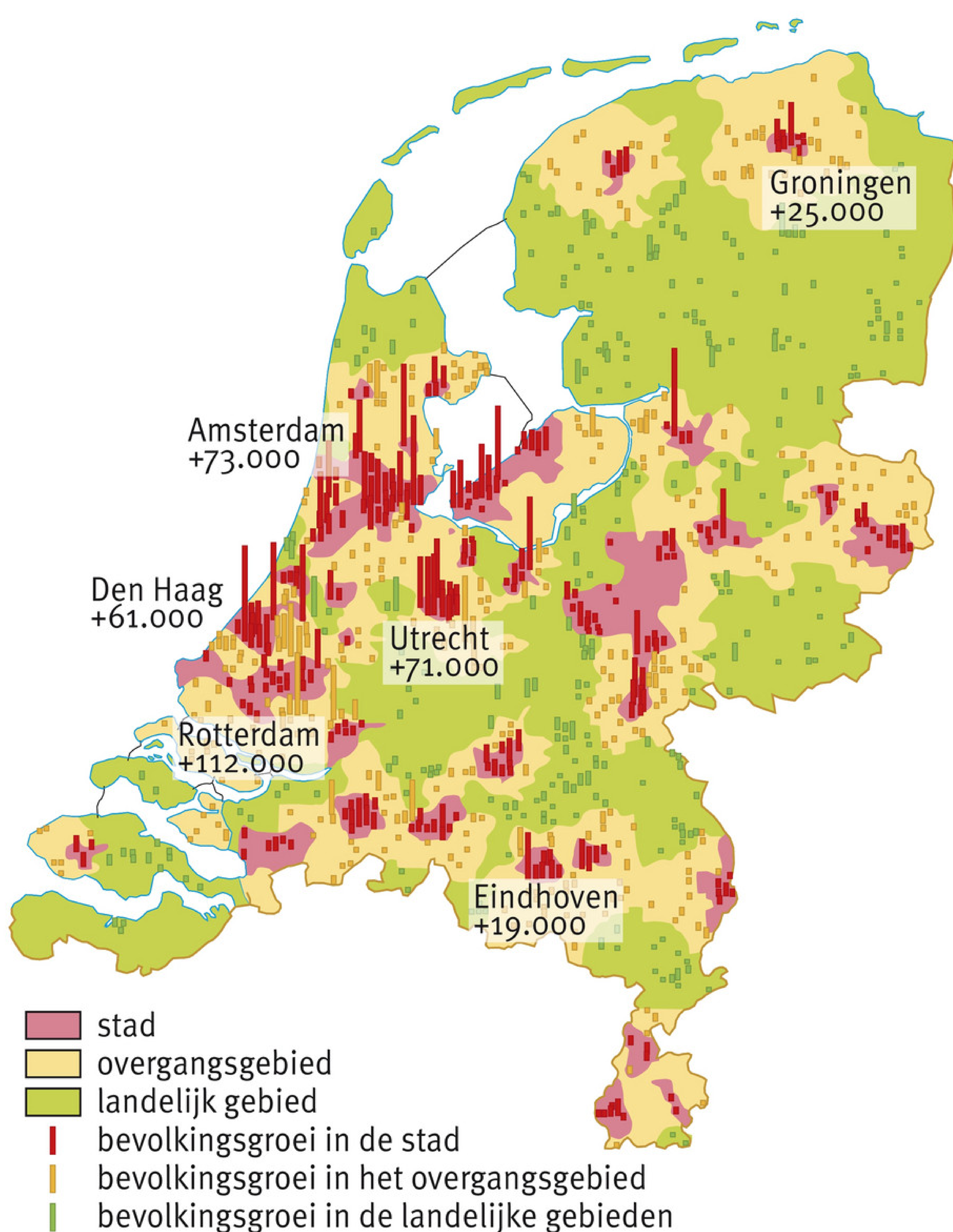
RANDSTAD EN ANDERE REGIO'S

De Randstad is dus het economisch centrum van Nederland, maar het is met zijn vele musea, schouwburgen, concertzalen en bioscopen ook een centrum van cultuur.

Vaak maakt de rest van Nederland de politiek het verwijt dat zij alleen maar bezig is met de Randstad. Zo worden de meeste nieuwe wegen in de Randstad aangelegd (bron 1). Logisch, want de Randstad groeit wat bedrijvigheid en bewoners betreft nou eenmaal harder dan de rest van het land (bron 2). En deze groei gaat voorlopig nog wel door, want met name Amsterdam is razend populair. In sommige regio's aan de randen van Nederland nemen de bevolking en bedrijvigheid juist af.

WONINGTEKORT

Een probleem dat zich in de drukke Randstad voordoet, is het enorme woningtekort. Het gevolg hiervan is dat de grond duur is en de huur- en koopprijzen van huizen vaak veel hoger zijn dan in bijvoorbeeld de noordelijke provincies. Hoewel er veel woningen zijn bijgebouwd, lijkt de Randstad de woningtekorten maar niet te kunnen oplossen. Steden hebben maar weinig mogelijkheden om aan de randen van het Groene Hart te bouwen, omdat de overheid dit gebied vooral groen wil houden. Daarom onderzoeken steden binnen hun stadsgrenzen elke vierkante meter grond op de



BRON 2 Bevolkingsgroei in de periode 2000-2014.



BRON 3 Een protestactie tegen de verbreding van de A27 bij Amelisweerd (Utrecht).

mogelijkheid om er woonruimte te creëren. Zo verrijzen op voormalige bedrijven- en haventerreinen woningen en worden leegstaande kantoren omgebouwd tot appartementen.

VERKEERSDRUKTE

Een ander probleem is dat de wegen in de Randstad voller en drukker worden. Niet alleen het aantal auto's is toegenomen, ook de afstand tussen wonen en werken is groter geworden. Vooral dat laatste veroorzaakt files tijdens de spitsuren. Als oplossing hiervoor heeft de regering wegen verbreed en nieuwe snelwegen aangelegd, maar dat heeft op de meeste plekken niet geleid tot minder verkeersdrukte. Daarnaast moest het verbeteren van het openbaar vervoer het autoverkeer terugdringen, maar de treinen en bussen zitten tijdens de spits nog altijd overvol.

MILIEUVERVUILING

Al die stilstaande en rijdende auto's blazen veel uitlaatgassen de lucht in en dat is niet goed voor het milieu (bron 3). Die gassen zijn ongezond voor mensen, dieren en planten. Ze kunnen bijvoorbeeld klachten veroorzaken in de longen en luchtwegen. Een lagere maximumsnelheid op de snelweg helpt bij het terugdringen van de hoeveelheid uitlaatgassen. Langzamer rijden is ook beter voor het klimaat. Verkeersborden die een maximumsnelheid van tachtig of honderd kilometer aangeven, zul je daarom regelmatig langs de snelwegen in de Randstad zien.

DE RANDSTAD: DAAR MOET JE ZIJN

De overheid wil graag dat steden een plek worden waar mensen elkaar in het echt ontmoeten, zodat ze met elkaar kunnen samenwerken en elkaar kunnen inspireren. De grote stad moet dus niet langer een plek zijn waar je alleen komt om te winkelen, je moet er ook willen wonen, werken en recreëren.
De Randstad en dan vooral Amsterdam is aantrekkelijk als woonplaats. Wonen in de hoofdstad is duur, maar veel mensen vinden kleiner wonen of geen auto hebben geen probleem. Alles gebeurt toch in de buurt. Sowieso vinden steeds meer jonge mensen beleving belangrijker dan bezit. Er wordt veel geld uitgegeven aan cultuur en vermaak, en dat is mogelijk, want de mensen met de hoogst besteedbare inkomens bevinden zich in de Randstad.

OPDRACHTEN

1 **a** Van de Randstad wordt weleens gezegd: 'In Rotterdam wordt het geld verdiend, in Amsterdam wordt het uitgegeven en in Den Haag wordt het verdeeld.'
Wat wordt er met deze uitspraak bedoeld?
b En wat is er uniek aan Utrecht?
c Zou je liever binnen of buiten de Randstad willen wonen? Leg je antwoord uit.

2 Gebruik bron 2.
a In welke drie provincies groeit de bevolking het meest?
b Geef ook aan waarom.

3 **a** Gebruik bron 2.
In welke drie provincies neemt de bevolkingsgroei af?
b In de provincies waar de bevolkingsgroei afneemt, is sprake van bevolkingskrimp op het platteland. Noem twee negatieve gevolgen van bevolkingskrimp.
c Bedenk een oplossing om bevolkingskrimp tegen te gaan.

4 Gebruik uit je atlas de kaart over het Groene Hart.
a Welke uitspraak is waar?
A Het Groene Hart is een aaneengesloten landelijk gebied.
B Het Groene Hart is inmiddels sterk verstedelijkt.
C Sommige delen van het Groene Hart zijn landelijk, andere delen zijn stedelijk.
D Het zuidoosten van het Groene Hart is het sterkst verstedelijkt.
b Noem twee redenen waarom het Groene Hart steeds meer onder druk komt te staan.
c De steden in de Randstad zullen toch woningen moeten bouwen voor de toenemende bevolking. Op welke manier kan het aantal woningen groeien waarbij het Groene Hart toch wordt gespaard?

5 Bekijk bron 3.
a Waartegen protesteren deze mensen?
b Noteer twee negatieve gevolgen van veel verkeer die schadelijk zijn.
c Een lagere snelheid helpt bij het terugdringen van de hoeveelheid uitlaatgassen.
Bedenk nog meer mogelijkheden om de hoeveelheid uitlaatgassen te verminderen.

6 Zet de woorden op de juiste plek.
belevenissen – gevarieerd – motor – uitgebreide – uitwisselen
De Randstad wordt steeds belangrijker als ...(1)... voor de economie. Het meeste geld wordt daar verdiend. Dicht bij de steden staan de meest moderne bedrijven die steeds weer de nieuwste snufjes op de markt brengen. Voor andere bedrijven is dat interessant, omdat ze met die moderne bedrijven kennis kunnen ...(2)... . De arbeidsmarkt is groot in de Randstad en er is een ...(3)... aanbod aan banen. Consumenten worden aangetrokken door de stad vanwege het ...(4)... aanbod aan voorzieningen en een variatie aan ...(5)... .

7 Het besteedbaar inkomen is het nettobedrag dat een huishouden op jaarbasis te besteden heeft.
a De mensen met de hoogst besteedbare inkomens bevinden zich in de Randstad. Wat kun je daaruit concluderen?
b Hoe is het antwoord bij opdracht 7a te verklaren?

8 Terug naar het vraagstuk aan het begin van deze paragraaf.
a Geef drie redenen waarom de Randstad populair is om te wonen.
b Noem drie nadelen van het wonen in de Randstad.

7 ANDERE VORMEN VAN VERSTEDELIJKING

LEERDOELEN
- Je kunt vier bijzondere vormen van verstedelijking beschrijven.
- Je weet waarom sommige vormen van verstedelijking niet of nauwelijks in Nederland voorkomen.

Alle steden in de wereld zijn gebouwd volgens bepaalde patronen. Een bekend voorbeeld is het schaakbordpatroon in Melbourne, waarbij de straten loodrecht op elkaar zijn aangelegd. Welke vormen van verstedelijking zijn er nog meer in de wereld te herkennen?

GEPLANDE STAD

In paragraaf 3 wordt het model van de Nederlandse stad besproken. Dit zijn steden die langzaam zijn ontstaan vanuit oude nederzettingen met dichte bebouwing en kronkelende, smalle straten. Ook de grote Europese steden, die soms al meer dan duizend jaar oud zijn, kennen zo'n zelfde opbouw. Anders is het bij steden die maar een paar eeuwen oud zijn. Die werden eerst op de tekentafel bedacht voordat ze werden gebouwd. Je noemt ze daarom **geplande steden**. In Nederland zijn dat steden als Lelystad en Almere. Opvallend is dat je deze steden veel tegenkomt in landen die vroeger door Europese landen werden bestuurd, zoals de Verenigde Staten en Australië (bron 1).
De belangrijke kenmerken van geplande steden zijn:
- een rechthoekig stratenpatroon met brede wegen;
- voorzieningen, zoals winkelcentra, zijn verspreid langs de brede wegen;
- functies zoals wonen, werken en recreatie zijn duidelijk ruimtelijk van elkaar gescheiden.

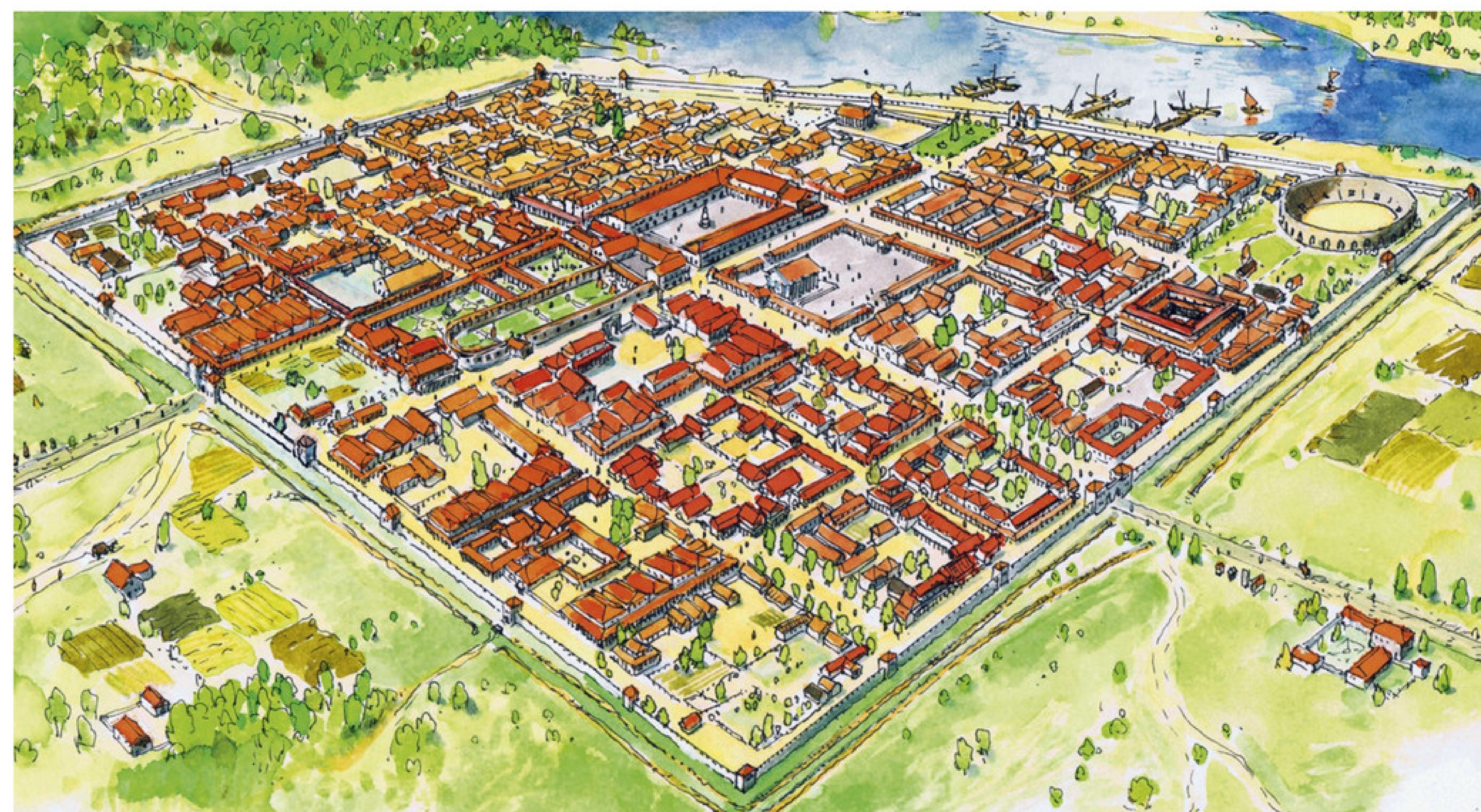
Toch zijn niet alleen moderne steden planmatig aangelegd. Ook de Romeinen gingen bij de aanleg van nieuwe steden planmatig te werk. Uitgangspunt vormde een assenstelsel van een noord-zuidstraat en een langere oost-weststraat. In het Duitse Xanten is in de Romeinse stad die gedeeltelijk is herbouwd, het schaakbordpatroon duidelijk zichtbaar (bron 2).

DE MEDINA

In de Arabische landen kom je weer een andere vorm van verstedelijking tegen. In de traditionele Arabische steden noem je het oude stadscentrum de **medina** (bron 3). Meestal zijn ze veel ouder dan de middeleeuwse stadscentra in Nederland. De medina is eveneens ommuurd en heeft vaak indrukwekkende toegangspoorten. Binnen de muren vind je een doolhof van vele, zeer smalle kronkelstraatjes met allerlei marktjes, kleine bedrijfjes, winkeltjes en woningen.



BRON 1 De skyline van de Australische stad Melbourne.



BRON 2 Plattegrond van de Romeinse stad Colonia Ulpia Traiana (Xanten) in de tweede eeuw.



BRON 3 Medina van de stad Sousse in Tunesië.



BRON 4 Een sloppenwijk bij de stad Mumbai in India.

Centraal in de medina staat de moskee met zijn grote en hoge minaret (toren). Tegenwoordig is de medina vooral het toeristisch centrum. Een paar kilometer van de medina ligt meestal het nieuwe centrum. Hier bevinden zich geplande, grootschalig en ruim opgezette wijken met moderne winkels en kantoren.

GATED COMMUNITIES

In landen waar een groot verschil is tussen rijk en arm, ontstaan **gated communities**. Dit zijn afgeschermde woonwijken voor de rijke mensen in of bij een stad. Deze woonwijken zijn beveiligd met hoge muren, toegangspoorten, beveiligingscamera's en soms ook bewakers. Op deze manier willen de rijke mensen zich beschermen tegen misdaad en overlast. In een gated community worden alleen de bewoners, hun familie en de postbode toegelaten. In Brazilië, de Verenigde Staten en Zuid-Afrika vind je vaak grote gated communities.
In Nederland zijn er enkele kleine, zoals Ringvaartstaete bij Nieuwerkerk aan den IJssel. Rijke mensen kiezen ervoor om bij elkaar in zo'n wijk te wonen. Ze voelen zich in deze afgesloten wijken beter beschermd tegen bijvoorbeeld woninginbraak.

SLOPPENWIJKEN

In paragraaf 3 heb je kunnen lezen dat door de bouw van nieuwbouwwijken aan de rand van de stad steden steeds verder uitbreiden. Ook in arme landen breiden steden uit, alleen zien de buitenwijken er daar heel anders uit (bron 4). In India verhuizen er bijvoorbeeld elk jaar duizenden werkloze Indiërs van het platteland naar Mumbai om daar werk te vinden. In de stad zelf, met 17,4 miljoen inwoners, is geen ruimte voor hen en voor nieuwbouw is geen geld. Daarom bouwt de arme bevolking illegaal haar eigen huizen aan de rand van de stad met afvalmaterialen, zoals golfplaten en oude planken. Dit worden ook wel **sloppenwijken** genoemd. Waterleiding, riolering en elektriciteit ontbreken meestal. Ook zijn er geen wegen en met de veiligheid is het vaak slecht gesteld.Als de sloppenwijk wat langer bestaat en het stadsbestuur besluit de wijk toe te staan, gaan mensen hun huizen verbeteren. Waterleiding, riolering en elektriciteit zullen dan worden aangelegd. Zo veranderen de sloppenwijken in gewone woonwijken.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 1.
a Welke functie overheerst in het centrum van Melbourne?
A recreatie
B verkeer
C werken
D wonen
b Waaraan kun je dat zien?
c Wat is de overeenkomst tussen een stad als Melbourne (bron 1) en een Romeinse stad (bron 2)?

2 **a** In een stad als Melbourne liggen de functies wonen en werken erg ver van elkaar.
Welk gevolg zal dit dagelijks hebben?
b Waarom zijn Almere en Lelystad geplande steden? Gebruik eventueel de atlas.
c Waarom komen er in Nederland bijna geen geplande steden voor?

3 Bekijk bron 2.
a Op centrale plaatsen in het schaakbordpatroon bleven in de Romeinse stad een aantal blokken onbebouwd. Dit was het centrale plein of forum. Noem twee activiteiten die daar plaatsvonden.
b Waarom is de ligging van Xanten aan de Rijn zeer strategisch?

4 Bekijk bron 3.
a Waarmee kun je een medina het best vergelijken: met het zakencentrum van een geplande stad of met het historisch centrum van een Europese stad? Leg je antwoord uit.
b Waarom is er vaak buiten de medina een nieuw stadscentrum ontstaan?
A De medina was niet aantrekkelijk meer om in te wonen en te werken.
B Het nieuwe stadsdeel moest meer toeristen gaan trekken.
C De medina is te ontoegankelijk voor moderne bedrijven en auto's.
D In de medina was geen ruimte meer voor ontspanning en recreatie.
c De medina en het nieuwe moderne stadscentrum in een Arabische stad liggen meestal dicht bij elkaar.
Bedenk een reden waarom dit is gedaan.

5 **a** Verklaar waarom er in landen als Brazilië en Zuid-Afrika veel meer gated communities voorkomen dan in Nederland.
b Vind je het een goede of een slechte zaak dat er in sommige landen gated communities zijn? Leg je antwoord uit.

6 Verklaar het verschil tussen buitenwijken in Nederlandse steden en stedelijke buitenwijken in veel arme landen.

7 Bekijk bron 4.
a Welke tegenstelling laat deze afbeelding zien?
b Wat valt je op als je goed kijkt naar de daken van de huisjes die in deze sloppenwijk staan?
c Verklaar waarom inwoners van een sloppenwijk het geld dat ze verdienen liever aan luxe spullen besteden dan aan verbeteringen van hun huis.

8 Als je zou moeten kiezen uit een geplande stad, een medina of een gated community, waar zou je dan het liefst willen wonen? Leg ook uit waarom.

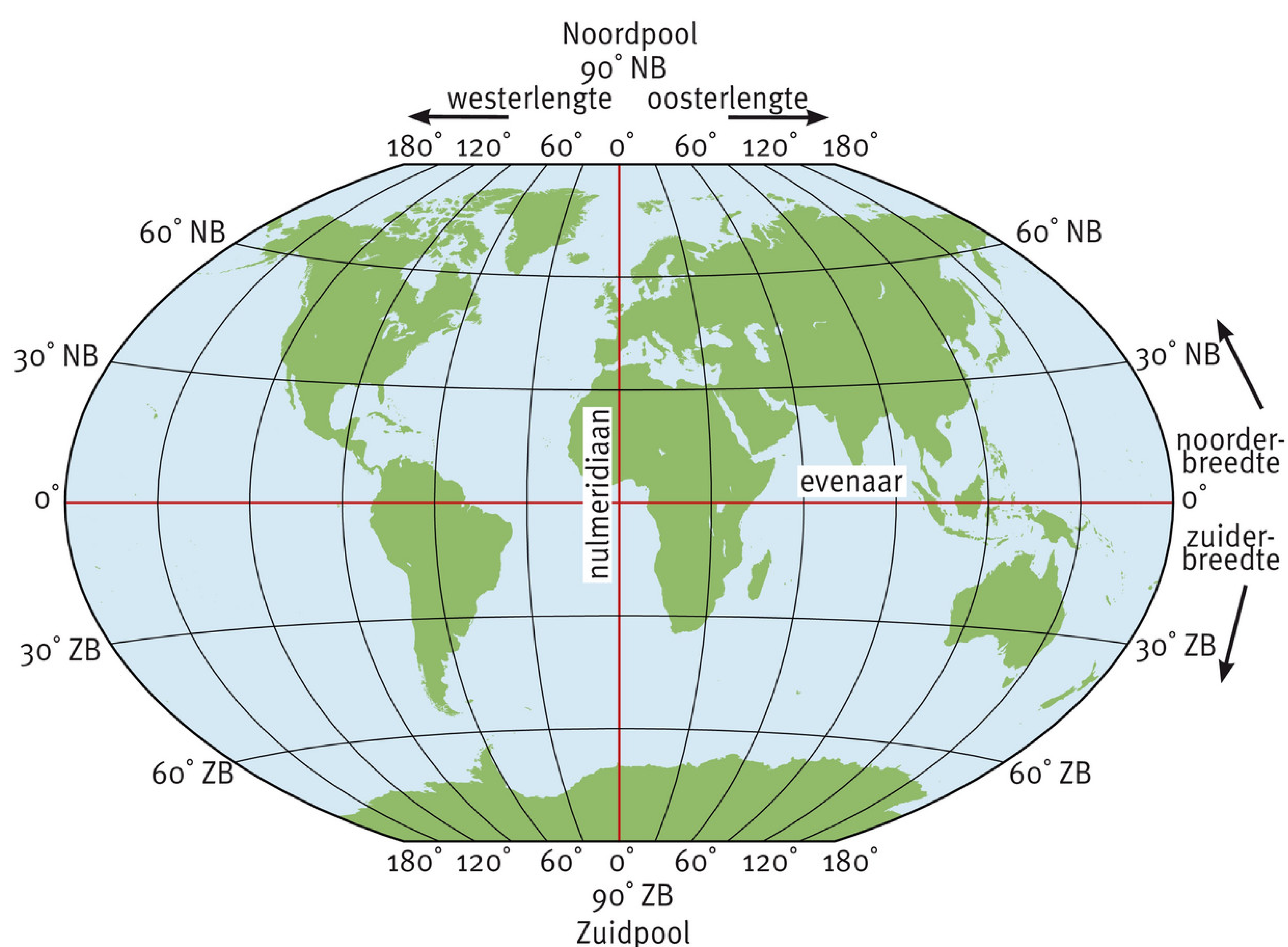
8 PLAATSBEPALING OP AARDE

LEERDOELEN
- Je weet hoe het coördinatenstelsel werkt.
- Je kunt met coördinaten bepalen waar een plaats op aarde ligt.
- Je weet hoe gps werkt.

Vroeger navigeerden mensen aan de hand van de zon en sterren of kaarten. Tegenwoordig gaat het een stuk makkelijker en nauwkeuriger met een mobieltje met gps en navigatie. Maar hoe werkt het global positioning system eigenlijk?

HET NAVIGATIESYSTEEM

Als je ergens naartoe reist, moet je een route bepalen. Vroeger werd dat gedaan met een kompas, de stand van de zon en kaarten. Nu gaat het veel sneller en nauwkeuriger. Dat kan door het **graadnet**, een netwerk van verticale en horizontale lijnen over de aarde. Daarmee kun je heel precies een positie op aarde bepalen (bron 1). Elk punt waar een horizontale lijn en een verticale lijn elkaar kruisen, is een uniek punt. Zo'n punt kun je met getallen aangeven. Dit zijn de **coördinaten**.
Over de hele wereld worden coördinaten gebruikt om te navigeren. Elke stad, je eigen huis of een plek ergens midden in een woestijn kun je met coördinaten aangeven. Dit systeem wordt gebruikt in de luchtvaart, scheepvaart, autonavigatie en ook door je mobiel. Navigatieapparatuur berekent de coördinaten op de plaats waar je bent met behulp van het global positioning system (gps). Er zijn honderden satellieten die om de aarde zweven en signalen naar de navigatiesystemen sturen.



BRON 1 Het graadnet wordt op de hele wereld gebruikt om te navigeren.

BREEDTEGRADEN
De **breedtecirkels**, ook wel **parallellen** genoemd, zijn de horizontale lijnen van het graadnet. De belangrijkste breedtegraad is de **evenaar**. De evenaar loopt precies in het midden van de aarde en verdeelt de aarde in twee helften of **halfronden**: het noordelijk halfrond en het zuidelijk halfrond. Vanaf de evenaar liggen breedtecirkels tot 90° op het noordelijk halfrond en breedtecirkels tot 90° op het zuidelijk halfrond. 90° noorderbreedte (NB) ligt precies op de **Noordpool** en 90° zuiderbreedte (ZB) op de **Zuidpool**. Nederland ligt tussen 51° en 53,5° NB.

LENGTEGRADEN
De verticale lijnen van het graadnet zijn de **lengtecirkels** of **meridianen**. In totaal zijn er 360 lengtegraden. De belangrijkste lengtecirkel is de nulgradenlijn, ook wel **nulmeridiaan** genoemd. De nulmeridiaan loopt precies door het stadje Greenwich ten zuidoosten van Londen. De nulmeridiaan verdeelt de aarde in twee delen. Alles ten oosten van de nulmeridiaan tot 180° noem je oosterlengte (OL) en alles tot 180° ten westen van de nulmeridiaan westerlengte (WL). Nederland ligt tussen 3,5° en 7° oosterlengte (OL).

COÖRDINATEN GEBRUIKEN
Om een locatie op aarde aan te geven, noteer je eerst de breedtegraad en dan de lengtegraad.
Als je het midden van Nederland wilt aangeven in de buurt van de stad Utrecht, kom je ongeveer uit op de coördinaten 52° NB, 5° OL.
Er ontstaat een probleem met navigeren als je alleen met hele graden werkt. Een exacte locatie zoals jouw huis kun je haast niet aangeven met hele graden. Dit komt doordat er nog een flinke afstand zit tussen iedere graad van soms meer dan honderd kilometer. Om navigatieapparatuur zeer nauwkeurig te kunnen laten functioneren, is een graad nog verder verdeeld in zestig minuten. De coördinaten van de Domtoren in de stad Utrecht kun je dan preciezer weergeven: 52°05’ NB, 5°07’ OL.
Als je een plaats nog preciezer wilt aangeven, kun je elke minuut nog verdelen in zestig seconden. De ligging van de Domtoren kun je dan exact aangeven met de volgende coördinaten: 52°05’27’’ NB, 5°07’17’’ OL.



BRON 2 De Martinitoren in Groningen, aangegeven met graden, minuten en seconden.

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1.

a Niet iedere breedtecirkel van het graadnet is even lang. Zo is de evenaar de *kortste* / *langste* breedtegraad. Die verdeelt de aarde in een noordelijk en zuidelijk halfrond. Naar de Noordpool en de Zuidpool worden de parallellen steeds *korter* / *langer*. Alle breedtecirkels lopen *evenwijdig aan* / *haaks op* elkaar. Dat wil zeggen dat de afstand tussen de cirkels altijd even groot is.

b Siem zegt: 'Nederland ligt op de 52e breedtegraad.'
Klopt dat? Leg je antwoord uit.

c Als een plek precies op de evenaar ligt, hoeft er geen NB of ZB achter.
Waarom is dat?
A Omdat de evenaar de langste breedtegraad is.
B Omdat de evenaar door het plaatsje Greenwich gaat.
C Omdat er maar één evenaar is.
D Omdat iedereen wel weet waar de evenaar ligt.

d Bekijk de kaart '(De) Wereld – staatkundig'.
Zoek op welke tien landen precies op de evenaar liggen.

2 Gebruik bron 1.

a Lengtecirkels lopen van *noord naar zuid* / *oost naar west* over de aarde. Alle meridianen zijn *even lang* / *verschillend van lengte*, omdat ze van de Noordpool tot aan de Zuidpool gaan. Lengtegraden lopen *wel* / *niet* evenwijdig aan elkaar. Dit komt doordat alle lengtegraden bij de *evenaar* / *polen* weer samenkomen.

b Bekijk de kaart '(De) Wereld – staatkundig'.
Welke twee werelddelen liggen volledig ten westen van de nulmeridiaan?

c Bekijk de kaart '(De) Wereld – staatkundig'.
Zoek de zeven landen die precies op de nulmeridiaan liggen.

d Jaap zegt: 'Madrid in Spanje ligt ongeveer op dezelfde breedtegraad als de stad New York in de Verenigde Staten.'
Ga met de atlas na om welke breedtegraad het gaat.

3 **a** Waarmee maakt je mobieltje verbinding als je de navigatie aanzet?
A bluetooth
B Google
C internet
D satellieten

b Leg uit waarom navigatieapparatuur niet alleen met hele graden werkt.

c Gebruik bron 2 en een telefoon, tablet of computer.
Wat zijn de exacte coördinaten van jouw school?
Rond de graden, minuten en seconden af op hele getallen.

d Gebruik bron 1.
Leg uit waarom het belangrijk is dat op de hele wereld hetzelfde coördinatensysteem wordt gebruikt.

4 Bekijk de kaart '(De) Wereld – staatkundig'.

a Welke grote stad ligt op de coördinaten 33° ZB 18° OL?
A Amsterdam
B Kaapstad
C Los Angeles
D Rio de Janeiro

b Welke grote stad ligt op de coördinaten 37° NB 128° WL?

c Welke grote stad ligt op de coördinaten 64° NB 22° WL?

5 Bekijk de kaart '(De) Wereld – staatkundig'.

a Wat zijn de coördinaten van de stad Quito in Ecuador?
A 1° NB, 78° WL
B 15° NB, 144° WL
C 1° ZB, 78° WL
D 1° ZB, 78° OL

b Wat zijn de coördinaten van de stad Casablanca in Marokko?

c Wat zijn de coördinaten van de stad Tokyo in Japan?

d Wat ligt er op de coördinaten 0° 0°?
A China
B Nederland
C water van de Atlantische Oceaan
D water van de Grote Oceaan

9 STEDEN IN DE ATLAS

LEERDOELEN
- Je kent de zoekinstrumenten in de atlas.
- Je kunt met de zoekinstrumenten snel de juiste informatie vinden in de atlas.

Bij aardrijkskunde is de atlas het belangrijkste hulpmiddel. Hierin vind je een verzameling kaarten, maar ook tabellen en grafieken over bijvoorbeeld de bevolkingsgroei of het autogebruik. Hoe vind je nou het snelst de informatie die je zoekt?

KAARTEN OPZOEKEN
- *Algemene inhoud / Inhoudsopgave*. Vooraan in de atlas staat de inhoudsopgave. In de algemene inhoud staan alle kaarten gesorteerd per land of werelddeel. Als je een bepaalde kaart zoekt, moet je goed nadenken bij welk werelddeel je moet kijken en welke titel de kaart heeft die je zoekt.
- *Bladwijzer(s)*. Dit zijn de bladzijden aan de binnenkant van de kaft van je atlas. Je gebruikt deze als je een kaart zoekt van een land of gebied dat je ongeveer weet te liggen. Op de bladwijzers staan vakken die verschillende gebieden aangeven. Je zoekt het gebied dat je nodig hebt en vindt het nummer dat verwijst naar het juiste kaartblad in de atlas.

BRON 1

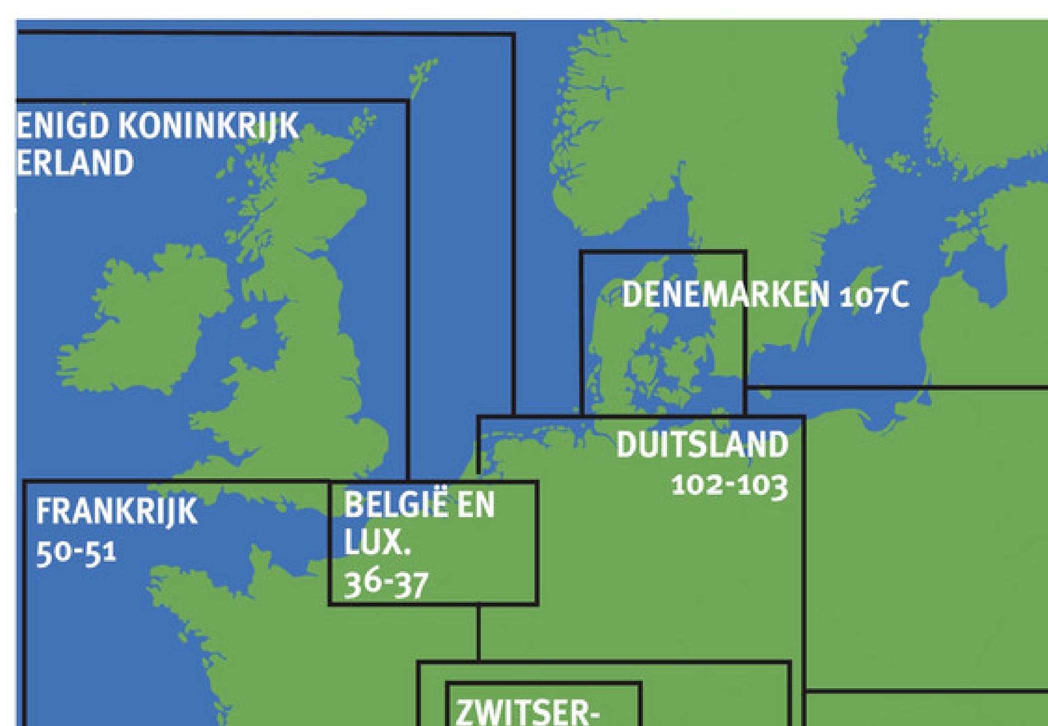
AARDRIJKSKUNDIGE NAMEN OPZOEKEN
Alle plekken op de wereld hebben in de loop van de tijd een naam gekregen. Dat zijn aardrijkskundige (topografische) namen. Denk maar aan landen, plaatsen, rivieren, bergen, vulkanen, oceanen enzovoort. Bij het opzoeken van aardrijkskundige namen gebruik je het:
- *landenregister*. Als je een land zoekt waarvan je de ligging niet weet, gebruik je het landenregister achter in de atlas. Achter elke landennaam staat een kaartblad vermeld. Soms zijn er meerdere kaarten waarop het land voorkomt.
- *register van topografische namen / topografisch register*. Voor het vinden van een stad, rivier, berg enzovoort gebruik je de lijst met topografische namen achter in de atlas. Achter elke naam vind je het nummer van het kaartblad en het kaartvak waarin je moet zoeken.

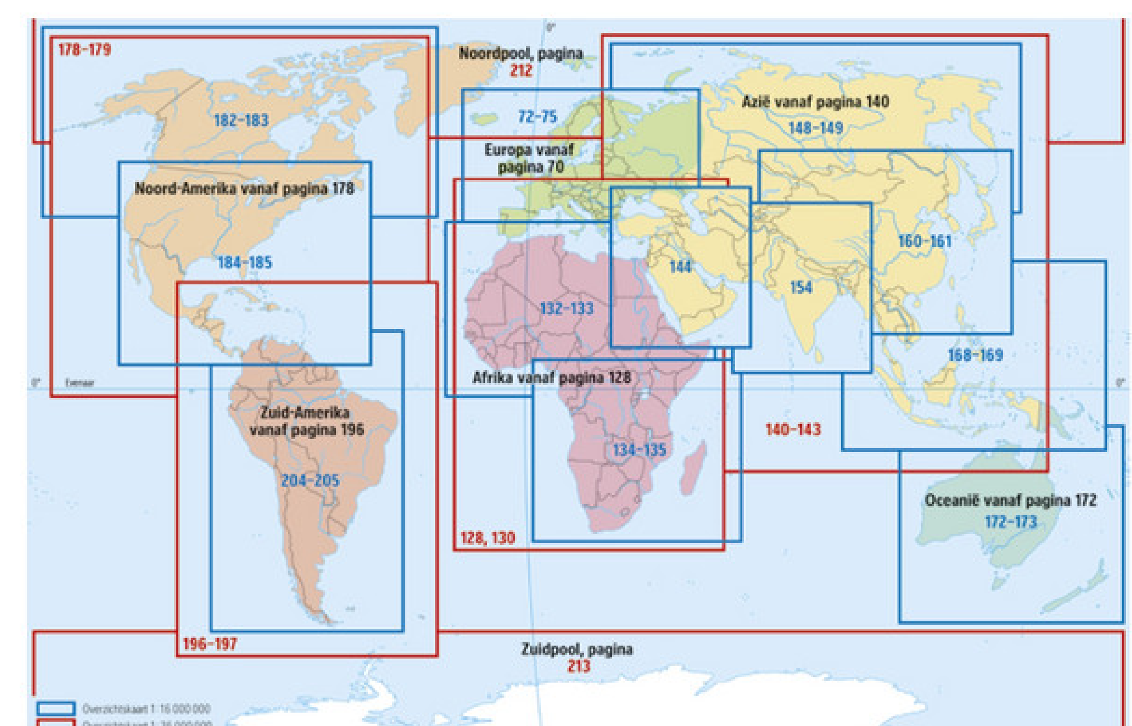
BRON 2

AARDRIJKSKUNDIGE ONDERWERPEN OPZOEKEN
Als je kaarten zoekt over bepaalde aardrijkskundige onderwerpen zoals vulkanen of ijstijden, gebruik je het *trefwoordenregister* achter in de atlas. Over veel onderwerpen zijn meerdere kaarten te vinden.
De gebieden waar je informatie over een onderwerp kunt vinden, staan op alfabetische volgorde vermeld.

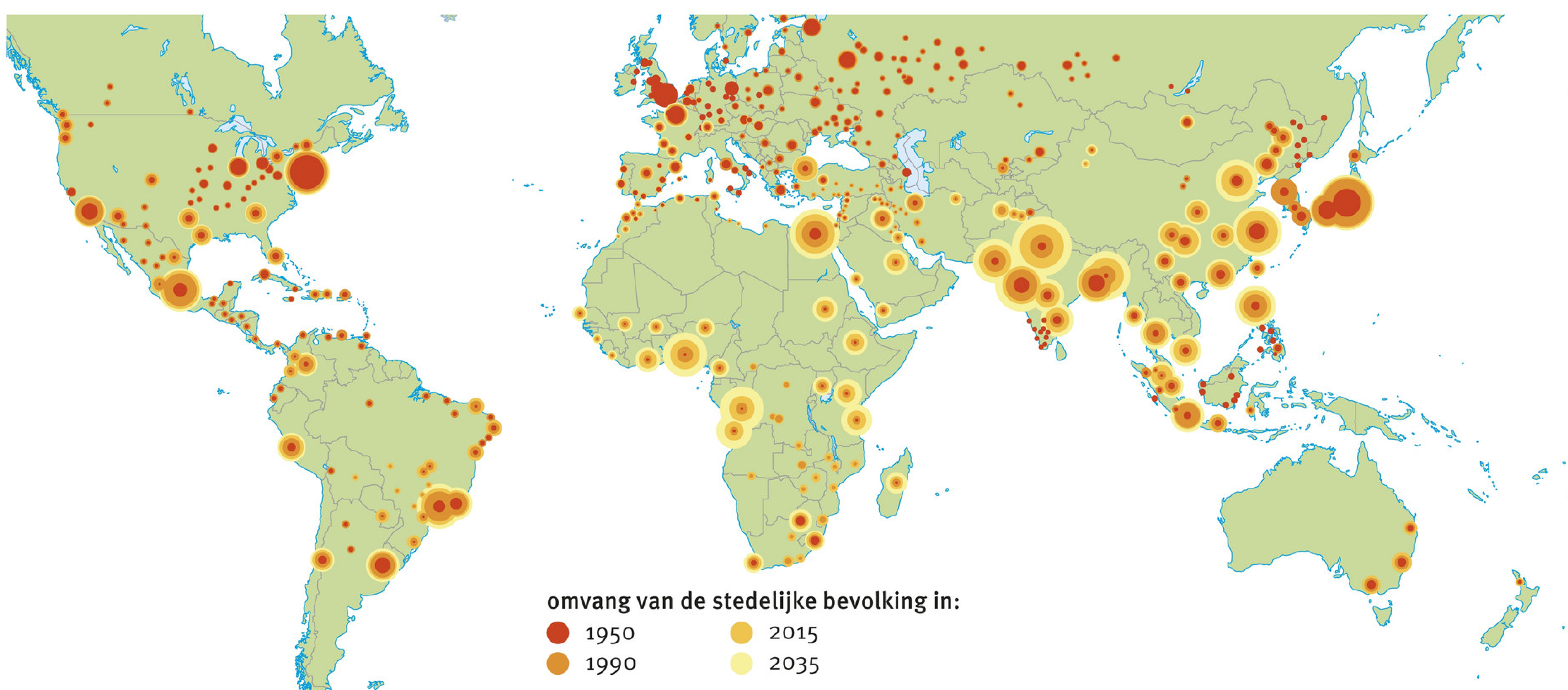
BRON 3

Als je snel een land of gebied wilt zoeken dat je ongeveer weet te liggen, gebruik je de bladwijzers.





BRON 4 Hoe vind je de weg in de atlas?



BRON 5 Groei van de stedelijke bevolking tussen 1950 en 2035.

OPDRACHTEN

1 **a** Bekijk bron 5.
Waarover gaat deze kaart?
b Wat betekenen de verschillende kleuren in de stipjes?
c In welk werelddeel is de laatste jaren sprake van een sterke verstedelijking?

2 Bepaal met de atlas of onderstaande uitspraken juist of onjuist zijn. Schrijf ook op met welk zoekmiddel je hebt gezocht en op welke kaart je het antwoord hebt gevonden.
a Quito is de hoofdstad van Colombia. (Noteer: juist/onjuist + zoekmiddel + gebruikte kaart.)
b De stedelijkheid in Nederland is in de Randstad het hoogst.
c Afrika is het werelddeel dat het snelst verstedelijkt.
d De kaart van het Midden-Oosten vind je op kaartblad 145.

3 Hieronder staat nog een aantal uitspraken. Werk op dezelfde wijze als in opdracht 2.
a Bij het zoeken van informatie over stedelijke vernieuwing kom je uit bij een kaart van Eindhoven. (Noteer: juist/onjuist + zoekmiddel + gebruikte kaart.)
b Santiago de Cuba is de grootste stad van Cuba.
c De grootste stad van Togo ligt ver van de zee.
d Bij het zoeken van informatie over aandachtswijken kom je uit bij een kaartblad over de ruimtelijke ordening in Nederland.

4 Tegenwoordig vind je met je computer ook veel kaarten en grafieken. Wat is een voordeel van het gebruik van een atlas ten opzichte van de computer?

10 NEW YORK CITY ALS WERELDSTAD

LEERDOELEN

- Je weet hoe New York City is ontstaan en opgebouwd.
- Je weet waarom New York City een wereldstad is.
- Je weet wat de verschillen en overeenkomsten tussen New York City en Nederlandse steden zijn.



BRON 1 Manhattan met uitzicht op Central Park met daaromheen de belangrijkste musea.

New York City wordt ook wel 'the city that never sleeps' genoemd. New York leeft 24 uur per dag en werkt als een magneet op veel mensen. Maar wat maakt New York City tot een wereldstad?

DE OPBOUW VAN NEW YORK CITY

De stad New York City (NYC) ligt in het noordwesten van de Verenigde Staten in de staat New York. Er wonen meer dan 8 miljoen mensen. Kijk je naar het hele stedelijke gebied waarin New York City de centrale plaats is, dan kom je uit op ruim 20 miljoen mensen.

De stad is onderverdeeld in vijf grote delen: stadsdistricten. Deze stadsdistricten noemen ze in de VS boroughs (bron 2). Manhattan is de kleinste, maar wel de populairste borough van NYC. Het eiland Manhattan is door vele bruggen verbonden met de andere boroughs. De bekendste brug is de Brooklyn Bridge.

New York City is zeer goed bereikbaar. De stad heeft een eigen haven, drie vliegvelden en wordt omringd door vele snelwegen.

ONTSTAAN VAN NEW YORK

New York City en Nederland hebben een gezamenlijke geschiedenis. In 1609 bereikte het Nederlandse schip de Halve Maen, onder bevel van de Engelse kapitein Hudson, als eerste de plek waar nu New York City ligt. De handelspost die daar ontstond werd Nieuw-Amsterdam genoemd. De eerste bewoners waren Nederlanders, die zich op het zuidelijkste puntje van Manhattan vestigden. Vanuit de handelspost Nieuw-Amsterdam bloeide in die tijd de handel met Nederland enorm. Helaas verloor Nederland Nieuw-Amsterdam na een oorlog met Engeland. De Engelsen wijzigden in 1674 de naam in New York.

Nog steeds zie je in New York City verwijzingen naar het Nederlandse verleden. Veel namen zijn van het Nederlands afgeleid, zoals Brooklyn, dat vroeger Breuckelen heette. De wijk Harlem verwijst natuurlijk naar Haarlem. Op de plek van Wall Street lag vroeger de verdedigingsmuur of wal die Nieuw-Amsterdam moest beschermen: de walstraat.

TOERISME IN NEW YORK CITY

Van alle steden ter wereld is New York City dé stedentrip-bestemming. Met meer dan 50 miljoen toeristen per jaar is er geen bestemming wereldwijd die zoveel bezoekers trekt als New York City. Velen komen aan op het grootste vliegveld van New York City: JFK International Airport. Dit vliegveld ligt aan de rand van de stad (bron 2). Vanaf daar nemen de toeristen meestal het openbaar vervoer naar het centrum. Natuurlijk heb je bussen en de beroemde gele taxi's, maar je kunt jezelf veel sneller verplaatsen via de ondergrondse metro: de subway. Die vervoert iedere dag miljoenen mensen door de hele stad. Het is niet alleen snel en makkelijk, maar ook nog eens goedkoop. Je bent zo van het vliegveld in het centrum. Het eerste gedeelte van deze metrorit is nog bovengronds, door de buitenwijken van New York City (bron 3). Dichter bij het centrum van Manhattan gaat de metro ondergronds. Ondanks de drukte in het centrum vinden toeristen meestal makkelijk hun weg. Zoals de meeste Amerikaanse steden kent New York City namelijk een rechthoekig stratenpatroon. De straten hebben vaak geen naam maar een nummer. Van oost naar west liggen de streets, van noord naar zuid de avenues. Hoe hoger het nummer, hoe meer de street naar het noorden ligt en hoe verder de avenue naar het westen ligt. Zo begint Central Park bij de 59th Street en 5th Avenue (bron 1).



BRON 2 De onderverdeling van New York City in boroughs.

MANHATTAN ALS CENTRUM

Manhattan is het centrum van New York City. Deze wijk heeft een grote aantrekkingskracht op toeristen. Aan de ene kant door de herkenbaarheid: Manhattan wordt vrijwel altijd als decor gebruikt als je New York in Amerikaanse televisieseries of films ziet. Aan de andere kant vind je hier de belangrijkste bezienswaardigheden, zoals musea met wereldberoemde kunstwerken en verzamelingen die je nergens anders vindt. Ook de entertainmentindustrie is gevestigd in Manhattan: van grootse bioscopen op Times Square en topmusicals in Broadway-theaters tot belangrijke muziekstudio's. In NYC ontstaan veel nieuwe, creatieve trends en ideeën die zich verspreiden over de rest van de wereld. Hiphop komt bijvoorbeeld uit New York, maar ook vele modetrends worden daar als eerste gespot. Dit maakt Manhattan en daarmee New York tot cultureel centrum van de westerse wereld. Ook op financieel gebied heeft Manhattan een leidende rol. Tussen alle wolkenkrabbers staat de Amerikaanse beurs, de grootste beurs ter wereld. Hier wordt gehandeld in aandelen van bedrijven als Apple, Microsoft en McDonald's. Omdat deze bedrijven vestigingen hebben over de hele wereld, is de beurs zo machtig dat het de wereldeconomie kan beïnvloeden. New York City wordt daarom als financieel centrum van de westerse wereld gezien.

WONEN EN WERKEN IN NEW YORK CITY

Als toerist zou je bijna vergeten dat New York City ook een stad is waar veel Amerikanen wonen, werken en recreëren. De meeste New Yorkers wonen in de buitenwijken en werken in Manhattan. Het zakencentrum is overdag levendig, maar 's avonds verlaten. Als de kantoren en de beurs sluiten, reizen de New Yorkers weer naar hun huizen in de buitenwijken. Daar doen ze hun boodschappen in een overdekt winkelcentrum. Dat is ook de centrale ontmoetingsplek in hun wijk. Om te
ontspannen zijn daar onder andere sportscholen, bowlingbanen, bioscopen en horeca.
Queens is met ruim 283 vierkante kilometer de grootste wijk (bron 3), maar de meeste New Yorkers wonen in Brooklyn. Brooklyn heeft maar liefst 2,5 miljoen inwoners. Enkele rijke New Yorkers wonen in een gated community, zoals Sea Gate. Jonge zakenmensen gaan tegenwoordig steeds dichter bij de centrale zakenwijk wonen in Manhattan. Hier liggen oude fabriekswijken die ooit verpauperd waren. Nu zijn deze wijken opgeknapt en zijn het dure, hippe wijken waar alleenstaanden of stellen graag willen wonen.



BRON 3 De buitenwijk Queens.

OPDRACHTEN

1 **a** Leg uit waarom het belangrijk is om verschil te maken tussen New York en New York City.
b Leg uit waarom New York City al meteen een wereldstad was vanaf het ontstaan van de stad.
c New York City heette eerst Nieuw-Amsterdam. Waardoor bestaat de naam Nieuw-Amsterdam niet meer?

2 Gebruik bron 2.
a Jij landt als een toerist op het JFK International Airport en je gaat met de metro naar je hotel in Manhattan. Door welke boroughs kom je dan?
A Brooklyn, Queens en Staten Island
B Queens, Bronx en Manhattan
C Queens, Brooklyn en Manhattan
D Staten Island, Manhattan en Queens
b Zonder dat je in New York City geweest bent, ken je vast een aantal belangrijke toeristische trekpleisters. Noem er drie.
c Hudson Yards is een groot metrostation in New York City aan de 34th Street en 11th Avenue. Dit metrostation ligt in het *zuidwesten* / *noordoosten* van Central Park.
d Door de opening van het metrostation Hudson Yard in 2015 zijn de vijf boroughs van de stad nog beter bereikbaar.
Waarom is het zo belangrijk dat het metronetwerk goed georganiseerd is in NYC?

3 **a** Bekijk bron 2.
Verklaar de bijzondere ligging van de wijk Sea Gate in New York City.
b Zou jij in Sea Gate willen wonen? Geef ook aan waarom wel/niet.

4 **a** New York City wordt vaak als de hoofdstad van de westerse wereld gezien. Noem drie redenen hiervoor.
b Bedenk twee invloeden die vanuit New York City zijn overgewaaid en invloed hebben op jouw leven hier in Nederland.

5 **a** De stad New York City is op de tekentafel ontworpen. Hoe noem je zo'n stad?
b Noem vier kenmerken van New York City die bij je antwoord bij opdracht 5a horen.
c Bekijk bron 1 en 3.
Zet de woorden op de juiste plek.
buitenwijken – Central Park – gescheiden – gezinnen – openbaar vervoer
In de ...(1)... van New York City wonen vooral ...(2)... . Veel mensen uit deze wijk reizen dagelijks met het ...(3)... om op hun werk te komen. Ook om te recreëren reizen ze vaak naar plekken zoals ...(4)... . Dit is een bijzondere plek, omdat deze precies in het midden van Manhattan ligt. Wonen, werken en ontspannen zijn dus duidelijk ...(5)... in New York City.

6 Er zijn veel verschillen tussen New York City en grote Nederlandse steden. Zo is alles in NYC veel groter en er wonen ook veel meer mensen. Toch zijn er ook overeenkomsten.
Noem twee overeenkomsten tussen New York City en een grote stad in Nederland, zoals Amsterdam.

PRAKTIJK

11 DE WERELD VAN STADSONTWIKKELING

LEERDOELEN
- Je weet met welke belangen rekening gehouden moet worden bij stadsontwikkeling.
- Je weet wie in Nederland beslissingen neemt over de inrichting van de ruimte.
- Je weet welke stappen genomen worden bij stadsontwikkeling.



BRON 1 Wonen in Terwijde, een deelwijk van Leidsche Rijn.

In 1998 werd op een winderige zandvlakte de eerste woning opgeleverd van Leidsche Rijn, de grootste nieuwbouwwijk van Nederland. Hoe is deze stadswijk ten westen van Utrecht tot stand gekomen? En wie waren er betrokken bij dit grootste stadsontwikkelingsproject?

LEIDSCHE RIJN

Leidsche Rijn is een gloednieuwe nieuwbouwwijk centraal in Nederland (bron 2). De wijk is voor een groot deel klaar en wordt de komende jaren afgebouwd. Er zijn ongeveer 31.000 woningen gepland en de wijk krijgt een oppervlakte zo groot als de stad Leeuwarden. Samen met de wijken Vleuten en De Meern zal het aantal inwoners naar schatting honderdduizend zijn. Misschien denk je bij een nieuwbouwwijk aan een bouwput ergens aan de rand van de stad. Bij Leidsche Rijn is dat niet het geval. In bron 3 zie je dat Leidsche Rijn uit aparte deelwijken bestaat. Iedere deelwijk wordt apart, aangepast aan de veranderende woonwensen, ontworpen en gebouwd. Pas als deze deelwijk klaar is, wordt er gestart met de volgende deelwijk. Langzaam is Leidsche Rijn in delen gebouwd en gegroeid. Ook Terwijde is zo tot stand gekomen (bron 1).

WAT VOORAF GING

Het groeiende bevolkingsaantal zou op den duur voor een woningtekort zorgen. De regering kwam daarom in 1993 met het plan om tot aan het jaar 2015 bij de grote en middelgrote steden in totaal ruim zeshonderdduizend woningen te bouwen. Een belangrijk uitgangspunt was dat de nieuwe wijken dicht tegen de stad gebouwd moesten worden. In de buurt van Utrecht werd de gemeente Vleuten-De Meern als uitbreidingsgebied aangewezen. Deze gemeente werd bij Utrecht gevoegd.

VAN MASTERPLAN NAAR BOUWEN

Voordat Leidsche Rijn gebouwd kon worden, is door een stedenbouwkundig ontwerper een totaalplan gemaakt van de hele wijk: het masterplan (bron 3). Daarin moet de ruimtelijke inrichting van de verschillende delen van de wijk goed op elkaar afgestemd zijn, zoals: voldoende variatie in woningen, ruimte voor kantoren en bedrijven, voldoende plaats voor winkels die goed bereikbaar zijn en ruimte voor recreatie en groen. Het masterplan is in 1995 door de gemeente Utrecht vastgesteld. Daarna is het ruimtegebruik

van Leidsche Rijn nauwkeurig vastgelegd in bestemmingsplannen. Dit doet de gemeente volgens een vaste procedure, waarbij ook inwoners inspraak hebben of bezwaar kunnen maken. Nadat deze procedure was afgerond, was het de beurt aan architecten om ontwerpen per wijk te maken. Ook werden voor elke wijk geldschieters of investeerders gezocht.

BEREIKBAARHEID

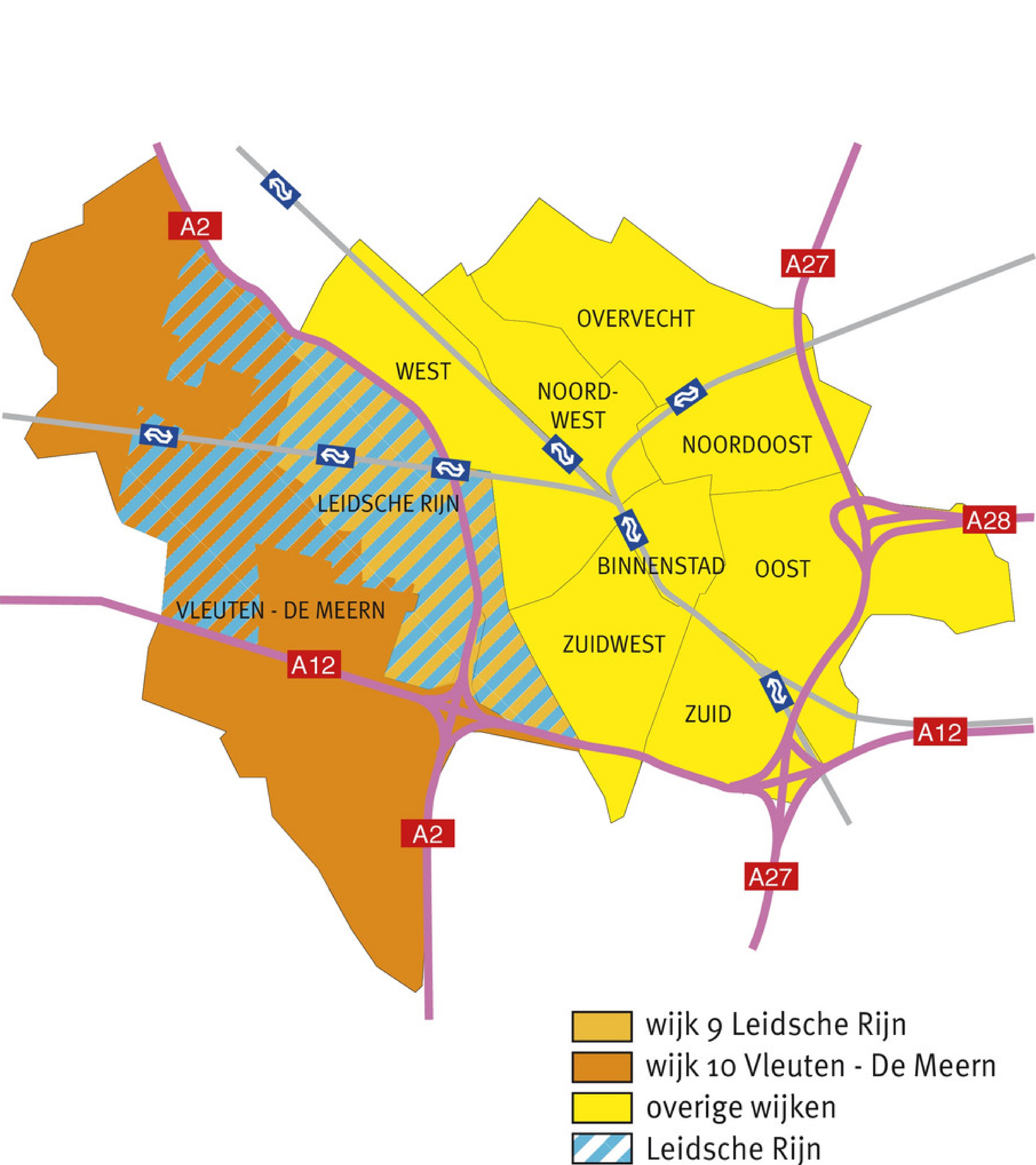
Leidsche Rijn ligt centraal in Nederland. Via snelwegen (bron 2) kun je alle kanten uit. Toch vormden de A2 en ook het Amsterdam-Rijnkanaal fikse obstakels bij de verbinding tussen de bestaande stad en zijn nieuwe stadsdeel. Om deze verbinding te versterken is een deel van de A2 overkapt. Hierdoor kon Leidsche Rijn zich over de snelweg heen uitbreiden. Over het kanaal werden twee nieuwe bruggen aangelegd. Verder is de spoorlijn door Leidsche Rijn verdubbeld en zijn er twee stations bijgekomen. En er is flink geïnvesteerd in de aanleg van veilige fietsroutes tussen de nieuwe wijk en de stad Utrecht.

PLANNEN EN WERKELIJKHEID

Het was de bedoeling dat de 'nieuwe stad' in 2015 klaar zou zijn. Helaas is dit niet gelukt. Het nieuwe doel is 2025. Vooral de economische crisis heeft voor enorme vertraging gezorgd. Voorheen werden grootse woonblokken in een keer opgeleverd. Nu zijn het kleinschaliger projecten. De vertraging raakte ook delen van Leidsche Rijn die al volop waren bewoond. Zo waren er bijvoorbeeld geen winkels voor dagelijkse boodschappen in de buurt. Dat is inmiddels opgelost. In het oorspronkelijke plan stond dat er nog een flink aantal winkels bij zouden komen. Niet iedereen was het daarmee eens. De plannen voor Leidsche Rijn dateren immers van jaren geleden en passen niet meer bij de huidige tijd. De gemeente heeft de kritiek serieus genomen en een groot aantal winkels uit het plan geschrapt.

WONEN IN LEIDSCHE RIJN

De gemeente Utrecht heeft voor veel afwisseling gezorgd in woningen en architectuur. Je ziet rijtjeshuizen, vrijstaande woningen, twee-onder-een-kapwoningen en appartementencomplexen. Er zijn zowel huur- als koopwoningen. Het doel van de gemeente is hiermee bereikt: Leidsche Rijn is een wijk voor iedereen. Wil je naar de bioscoop, skaten op een echte skatebaan of surfen? Bijna alles is mogelijk in Leidsche Rijn. De diversiteit aan woningen en voorzieningen, samen met het Maximapark (bron 3) en het recreatiegebied de Haarrijnseplas, maken Leidsche Rijn tot een unieke aanvulling op de bestaande stad.



BRON 2 Leidsche Rijn: wijk 9 van de gemeente Utrecht.



BRON 3 Het masterplan van Leidsche Rijn met alle functies en voorzieningen.

OPDRACHTEN

1 **a** Zou jij graag in Leidsche Rijn willen wonen? Leg je antwoord uit.
b Bekijk bron 1.
Zou jij dit een aangename woning vinden om in te wonen? Leg je antwoord uit.
c Leg uit waarom de gemeente Utrecht Leidsche Rijn in kleine deelwijken heeft gebouwd.

2 Gebruik bron 2.
a Leidsche Rijn ligt aan de rand van de stad Utrecht. Noem hiervan één voordeel en één nadeel.
b De wijk Leidsche Rijn heeft ongeveer de omvang van *een derde* / *de helft* / *drie vierde* van de oppervlakte van de stad Utrecht ten oosten van de A2.
c Door de bouw van Leidsche Rijn groeit Utrecht vast aan de gemeenten Vleuten en De Meern.
Hoe noem je dit?
A een agglomeratie
B een historische stad
C een stadsgewest
D een stedelijk netwerk

3 **a** Voordat Leidsche Rijn gebouwd werd, moest de gemeente Utrecht verschillende stappen zetten.
Zet de stappen in de juiste volgorde.
1 Een architect ontwerpt een deelwijk.
2 Inwoners kunnen bezwaar maken en hebben inspraak.
3 Bouwbedrijven kunnen aan de slag.
4 Een stedenbouwkundig ontwerper maakt een masterplan.
5 Voor de deelwijk wordt een investeerder gezocht.
6 De gemeente werkt de bestemmingsplannen tot in detail uit.
b Belanghebbenden konden via inspraak bezwaar maken tegen het masterplan.
Wie zou er bezwaar gemaakt hebben tegen het masterplan Leidsche Rijn? Leg uit waarom.
c Zet achter elke belanghebbende zijn/haar belang bij stadsontwikkeling.
1 Gemeente
2 Bewoners
3 Ondernemers
(winkeliers, kappers, restauranteigenaren, ...)
4 Investeerders
5 Bouwbedrijven
6 Architecten en stedenbouwkundigen

4 **a** Een belangrijk uitgangspunt van de ontwikkeling van Leidsche Rijn was dat de nieuwe wijk dicht tegen de bestaande stad gebouwd moest worden.
Leg in je eigen woorden uit wat het grote voordeel hiervan is als je let op de mobiliteit van mensen.
b Leidsche Rijn is op allerlei manieren bereikbaar: met de auto of fiets en ook het openbaar vervoer is goed geregeld. Het enige wat ontbreekt, is een metro.
Denk je dat een metronetwerk in de toekomst zal worden aangelegd? Geef ook aan waarom wel/niet.

5 De plannen voor de bouw van een grote hoeveelheid extra winkels passen niet meer in deze tijd. Leg uit waarom niet.

6 **a** Waarom heeft Utrecht gekozen voor gemengd bouwen in Leidsche Rijn?
b In Leidsche Rijn is er een enorme variatie aan recreatievoorzieningen.
Waarom heeft de gemeente Utrecht dit gedaan?
A Omdat dat in het regeringsplan over de inrichting van de ruimte van Nederland staat.
B Omdat je deze voorzieningen nog nergens kon vinden in de stad Utrecht.
C Om het zoveel mogelijk verschillende mensen naar hun zin te maken in deze woonwijk.
D Om zoveel mogelijk geld te verdienen aan deze voorzieningen.
c Gebruik bron 3. Het Maximapark ligt precies in het midden van Leidsche Rijn.
Verklaar de ligging van dit park.
d Gebruik bron 3. Het Maximapark kun je vergelijken met Central Park in New York City.
Noem twee bijzondere overeenkomsten die beide parken hebben.

Nederland: provincies en hoofdsteden



OPDRACHTEN

1 Gebruik de atlas.
Schrijf de hoofdletters A tot en met L op. Zet achter elke hoofdletter de juiste provincie.

2 Gebruik de atlas.
Schrijf de nummers 1 tot en met 13 op. Zet achter elk nummer de juiste stad.

3 Wat is de hoofdstad van de provincie Noord-Holland?
A Alkmaar
B Amsterdam
C Den Haag
D Haarlem

4 Welke stad ligt het noordelijkst?
A Assen
B Groningen
C Leeuwarden
D Zwolle

5 Je reist van Drenthe naar Gelderland.
Door welke provincie kom je?
A Flevoland
B Friesland
C Groningen
D Overijssel

6 Zet de steden in de juiste volgorde van noord naar zuid.
Arnhem – Haarlem – 's-Hertogenbosch – Maastricht – Middelburg – Utrecht

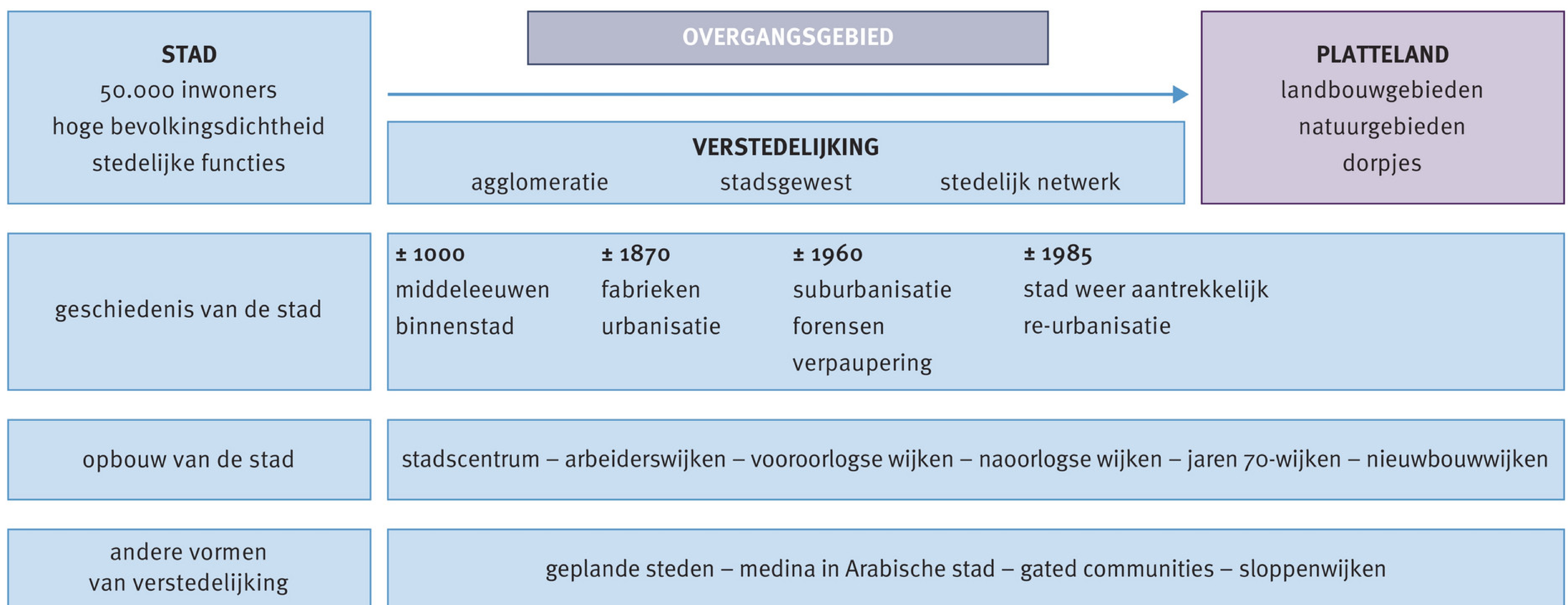
7 Welke vijf provincies grenzen aan Duitsland?

8 Welke provincies worden ook wel de noordelijke provincies genoemd?
A Drenthe, Flevoland en Groningen
B Drenthe, Friesland en Groningen
C Friesland, Groningen en Noord-Holland
D Friesland, Noord-Holland en Noord-Brabant

9 Welke steden liggen op de grootste afstand van elkaar?
A Arnhem en Groningen
B Arnhem en Haarlem
C Middelburg en Den Haag
D Middelburg en Leeuwarden

10 Welke provincie grenst aan de meeste andere provincies?

13 SAMENVATTING



BRON 1 Samenvatting in schema.

THEORIE

De oudste steden in Nederland zijn ontstaan bij Romeinse legerplaatsen. Later groeiden dorpen die bij een kruising van handelsroutes lagen uit tot steden. Een plaats is een stad als het minimaal vijftigduizend inwoners, een hoge bevolkingsdichtheid en door zijn stedelijke functies een grote invloed op het gebied eromheen heeft. De steden begonnen te groeien vanaf 1850. Veel werkloze boeren verhuisden met hun gezinnen naar de stad. Dit noem je urbanisatie. In korte tijd werden er veel kleine huizen gebouwd. Omdat de woonwensen in de loop van de tijd veranderden, verlieten veel jonge gezinnen vanaf 1960 de stad (suburbanisatie). De binnenstad en de oude wijken verpauperden en het aantal forensen nam toe. Vanaf 1985 werd de stad weer aantrekkelijk gemaakt om te wonen, werken en recreëren: mensen verhuisden weer terug naar de stad (re-urbanisatie).

Een stad bestaat uit zes verschillende woonwijken:

1. Het stadscentrum is het oudste deel van de stad. Daar vind je nu vooral winkels, kantoren en uitgaanscentra.
2. De arbeiderswijken: kleine woningen en weinig groen. Het zijn nu vaak populaire, opgeknapte huizen net buiten het centrum.
3. De vooroorlogse wijken, met iets grotere woningen en meer groen dicht bij het centrum.
4. De naoorlogse wijken vind je verder van het centrum. Er is veel hoogbouw en groen.
5. De jaren 70-wijken bestaan uit eengezinswoningen. Er is veel ruimte.
6. De nieuwbouwwijken aan de rand van de stad. Deze zijn ruim opgezet met grote eengezinswoningen, een gevarieerde bouwstijl en veel groen en parkeerruimte.

Kenmerken van het platteland zijn: dunbevolkt, weinig voorzieningen en weinig werk. In een stad is dat net andersom. Overgangsgebieden zijn landelijke gebieden waar de invloed van grote steden groot is. Door de groei van steden kunnen omliggende dorpen aan die steden vastgroeien. Dit heet een agglomeratie. Als een agglomeratie samenwerkt met omliggende gemeenten, ontstaat een stadsgewest. Soms groeien stadsgewesten verder aan elkaar tot stedelijke netwerken. Steden binnen een stedelijk netwerk kunnen elkaar aanvullen, maar er is zeker ook concurrentie.

Er zijn vormen van verstedelijking die je (bijna) niet in Nederland tegenkomt.

1. Geplande steden zijn moderne steden die gebouwd zijn nadat het bouwplan klaar was. Je komt ze tegen in de Verenigde Staten en Australië.
2. De medina is het oude stadscentrum van een Arabische stad en is meestal ommuurd.
3. Een gated community is een afgescheiden en bewaakte woonwijk in een stad. Vaak zie je deze vorm van wonen in landen waar grote verschillen zijn tussen arm en rijk.
4. Een sloppenwijk is een arme, illegale woonwijk aan de rand van een stad in een ontwikkelingsland.

Je positie bepalen gaat tegenwoordig erg makkelijk met gps. Dit systeem maakt gebruik van breedtegraden en lengtegraden op het graadnet. Met coördinaten kun je iedere positie op aarde zeer nauwkeurig aangeven. De belangrijkste breedtecirkel is de evenaar. Die verdeelt de aarde in het noordelijk en zuidelijk halfrond. Lengtecirkels lopen van Noordpool naar de Zuidpool. De belangrijkste lengtecirkel is de nulmeridiaan, die de aarde in een oostelijk en westelijk deel verdeelt.

PRAKTIJK

Paragraaf 1
De wijken Java-eiland en KNSM-eiland in Amsterdam zijn gebouwd op een voormalig haventerrein. Nu wonen er (jonge) gezinnen, alleenstaanden en ouderen. Dagelijks komen er veel mensen naar de stad om er te winkelen of om er te werken of te studeren, maar één keer in de vijf jaar wordt dit deel van de stad overspoeld door toeristen. Zij komen voor het zeilbotenevenement SAIL. Er moeten dan flink wat maatregelen worden genomen op bijvoorbeeld het gebied van veiligheid. De wijkagent speelt hierbij een belangrijke rol.

Paragraaf 5
Een stad kun je indelen in zes verschillende stadswijken die in verschillende perioden zijn gebouwd. Toch ziet niet iedere stad er hetzelfde uit. Elke stad heeft zich namelijk net iets anders ontwikkeld. Wanneer je van de rand van een stad naar het centrum gaat, zie je aan bijvoorbeeld de bouwstijl, de hoeveelheid groen en het stratenpatroon waar de ene wijk ophoudt en de andere begint. Ook zie je dan dat hoe dichter je bij het centrum komt, hoe ouder de stadswijk is. Dit kun je zichtbaar maken door het maken van een doorsnede.

Paragraaf 6
In het stedelijk netwerk de Randstad wonen de meeste mensen, is het meeste werk en zijn de meeste voorzieningen van Nederland. Dat klinkt gunstig, maar deze ongelijke verdeling zorgt ook voor problemen, zoals een woningtekort, veel files en milieuvervuiling door het vele verkeer. Toch blijft de Randstad populair. Niet alleen bedrijven vestigen zich er graag om zo makkelijker kennis te delen met andere bedrijven. Het is ook steeds meer een plek om te werken, wonen en recreëren.

Paragraaf 9
Om de atlas goed te gebruiken, heb je vijf verschillende zoekmethoden. Bij iedere opdracht waarbij je de atlas moet gebruiken, kies je eerst slim je zoekmethode. Dan kun je snel de juiste informatie vinden.
Je kunt gericht zoeken via bladwijzers, de algemene inhoud, het landenregister, het register van topografische namen en het trefwoordenregister.

Paragraaf 10
New York City (NYC) is oorspronkelijk in 1609 gesticht door Nederlandse handelaars. Later is de stad in handen van de Engelsen gekomen.
New York City is vanuit de hele wereld goed bereikbaar en wordt als hoofdstad van de westerse wereld gezien. Jaarlijks komen miljoenen toeristen naar New York City. Ze verblijven vooral in het centrum van de stad: Manhattan. New York City is immers beroemd om zijn architectuur, kunst, muziek, film, theater en mode. Er is veel creativiteit en nieuwe ideeën en trends verspreiden zich vanuit New York City snel over de westerse wereld.
De New Yorkers zelf wonen vooral in de buitenwijken en werken in het centrum.

Paragraaf 11
Door het groeiende bevolkingsaantal zou er in Nederland op lange termijn een woningtekort ontstaan. Daarom moesten rond de grote en middelgrote steden een flink aantal nieuwe woningen worden gebouwd. In Leidsche Rijn zijn 31.000 woningen gepland. Daarmee is Leidsche Rijn (Utrecht) de grootste nieuwbouwwijk van Nederland. In de plannen is een grote variatie aan woningen opgenomen, maar ook aan voorzieningen en recreatiemogelijkheden. De gehele wijk zou in 2015 klaar zijn, maar dit is door onder andere de economische crisis niet gehaald. Het nieuwe doel is 2025.
De bouwvertraging geeft de mogelijkheid het (master)plan aan te passen aan de (woon)wensen van deze tijd.

14 BEGRIPPEN

agglomeratie
Steden en dorpen die aan elkaar gegroeid zijn tot één stedelijk gebied.

arbeiderswijk
Woonwijk bij het stadscentrum waar vroeger de mensen woonden die van het platteland kwamen om in de fabrieken te werken.

bevolkingsdichtheid
Gemiddeld aantal inwoners per km^2.

binnenstad
Het oudste deel van de stad dat gebouwd is voor 1870.

breedtecirkel (parallel)
Horizontale lijn van het graadnet.

coördinaat
Een getal dat de precieze ligging van een plaats aangeeft.

eengezinswoning
Een woningsoort die bedoeld is voor iemand met een partner en kinderen.

evenaar
Horizontale cirkel over het midden van de aarde die de aarde verdeelt in een noordelijk halfrond en een zuidelijk halfrond.

forens
Iemand die dagelijks heen en weer reist tussen woongemeente en werkgemeente.

gated community
Afgeschermde woonwijk.

geplande stad
Een nieuwe stad die eerst uitgedacht en getekend is voordat er gebouwd werd.

graadnet
Netwerk van verticale lijnen (lengtecirkels) en horizontale lijnen (breedtecirkels) waarmee je heel precies een positie op aarde kunt bepalen.

halfrond
Helft van de aardbol.

hoogbouw
Flats.

lengtecirkel (meridiaan)
Verticale lijn van het graadnet.

medina
Het oude, ommuurde stadcentrum van een Arabische stad.

meridiaan (lengtecirkel)
Verticale lijn van het graadnet.

nieuwbouwwijk
Wijk aan de rand van de stad met vooral eengezinswoningen die gebouwd zijn na 1985.

Noordpool
Gebied aan de noordkant van de aarde.

nulmeridiaan
De lengtecirkel die door Greenwich (bij Londen) loopt.

overgangsgebied
Gebied rond een stad waar de invloed van de stad groot is.

parallel (breedtecirkel)
Horizontale lijn van het graadnet.

platteland
Landelijk gebied buiten de stad.

re-urbanisatie
De terugkeer vanuit de dorpen naar de stad.

sloppenwijk
Wijk voor de allerarmsten aan de rand van grote steden in arme landen.

stad
Een plaats met ten minste 50.000 inwoners, een hoge bevolkingsdichtheid en veel voorzieningen.

stadscentrum
Het hart van de stad waar winkels, kantoren en uitgaansmogelijkheden zijn.

stadsgewest
Een grote stad met sterke relaties met omliggende plaatsen.

stedelijk netwerk
Aantal stadsgewesten met veel onderlinge contacten.

stedelijke functies
De taken van een stad voor zijn inwoners en een groot gebied in de omgeving, zoals wonen, werken, recreëren, onderwijs en gezondheidszorg.

suburbanisatie
Trek van de stad naar het platteland.

urbanisatie
Trek van het platteland naar de stad.

verpaupering
Achteruitgang van een stadswijk.

verstedelijking
Trek naar de stad.

Zuidpool
Gebied aan de zuidkant van de aarde.

2 WEER EN KLIMAAT

SYSTEEM AARDE




KANAALWEG

PRAKTIJK

1 DE WERELD VAN HET WEERALARM

LEERDOELEN

- Je weet waarom het weer voor een plaats moeilijk nauwkeurig te voorspellen is.
- Je weet welke gevolgen extreem weer kan hebben.
- Je weet dat er binnen Nederland verschillen zijn in het weer.



BRON 1 18 januari 2018: fietsers op de Erasmusbrug in Rotterdam tijdens de westerstorm.

Van code geel op woensdag 17 januari gaat het weeralarm via code oranje naar code rood op 18 januari 2018. Er dreigt een zware westerstorm in de provincies Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht, Flevoland, Gelderland, Overijssel en het IJsselmeergebied.

CODE ROOD

Code rood is de ernstigste weerwaarschuwing die er bestaat. Code geel betekent gevaarlijk weer, oranje betekent extreem weer en rood staat gelijk aan een weeralarm (bron 2). Zo'n waarschuwing kan het KNMI afgeven als het weer levensgevaarlijk dreigt te worden of het gewone leven in de war dreigt te schoppen. Code rood geeft het KNMI bijvoorbeeld af bij een grote kans op zwaar onweer, harde windstoten, gladheid of zware regenval. Dit soort weer zorgt vooral voor gevaar in het autoverkeer en door blikseminslag, vallende takken of dakpannen ook voor voetgangers en fietsers.

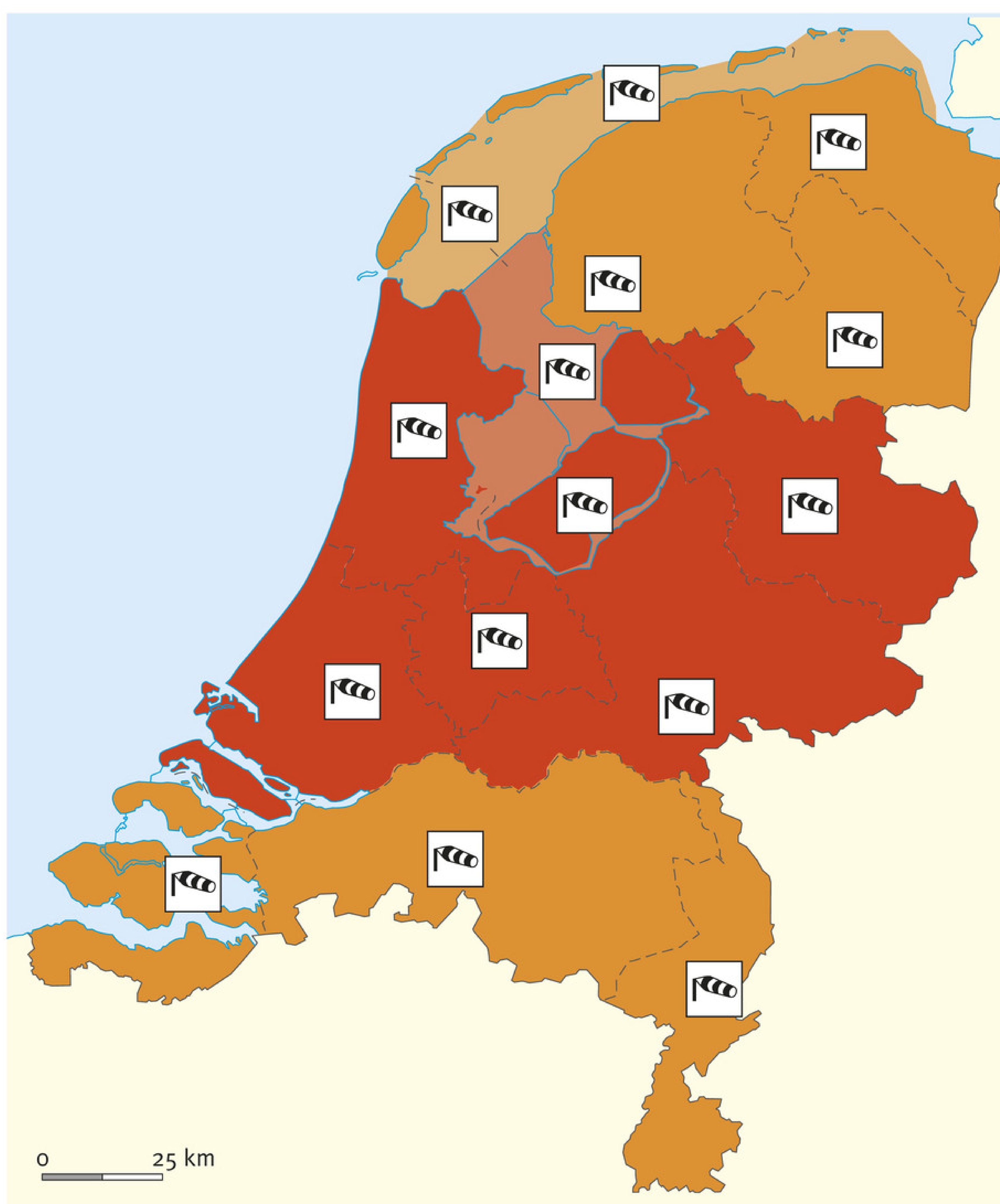
WINDKRACHT 10

De storm op 18 januari 2018 is de tweede storm van het jaar. De zuidwestenwind neemt in de nacht van 17 januari langzaam in kracht toe. Daarbij komt ook veel regen mee. In het noorden en het midden van het land is kans op wat winterse neerslag en kan het glad zijn. Vooral de windstoten in combinatie met zware buien zorgen in het midden van het land voor gevaar. In de vroege ochtend is het al windkracht 8, een stormachtige wind. Dat betekent dat je je stuur stevig moet vasthouden, ook als je op de fiets zit (bron 1). Rond 11.00 uur neemt de wind toe naar windkracht 10, een zware storm. Daarmee komt deze westerstorm op plaats 8 in de top 10 van zwaarste stormen in Nederland.

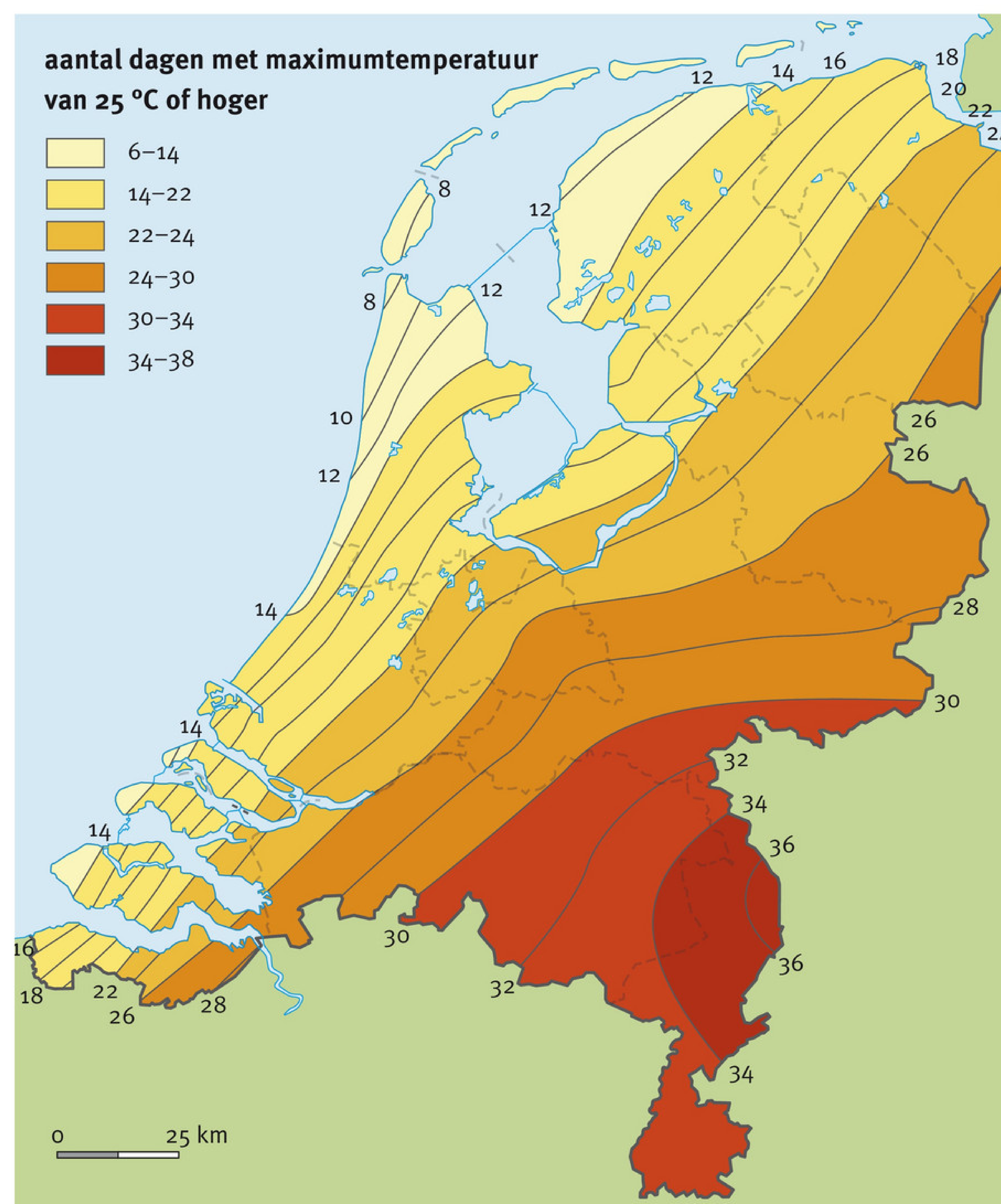
De impact van de westerstorm van 18 januari 2018 was enorm. De enorme windkracht zorgde ervoor dat treinen niet reden, vluchten geannuleerd werden en hier en daar de daken van gebouwen vlogen. Op de weg kantelden tientallen vrachtauto's. De brandweer moest 10.000 keer uitrukken. De schade werd geschat op meer dan 90 miljoen euro en er vielen twee doden.

GROTE VERANTWOORDELIJKHEID

Het weer is nooit helemaal te voorspellen. Een klein verschil in temperatuur of windrichting kan grote gevolgen hebben.



BRON 2 Het weeralarm voor donderdag 18 januari 2018: code rood voor Midden-Nederland.



BRON 3 Het gemiddelde aantal zomerse dagen per jaar.

Een stortbui kan aan de ene plaats net voorbijgaan en op een andere plaats lang blijven hangen. Dus wanneer geef je een weeralarm af? Dat is een moeilijke beslissing voor de weerinstituten. Als je een weeralarm afgeeft en het noodweer valt mee, dan nemen de mensen je de volgende keer minder serieus. Bovendien spelen er allerlei commerciële belangen. Bij een weeralarm worden evenementen afgelast, gaan winkels dicht en komen mensen niet naar het terras. Dat kan de economie miljoenen kosten. Soms is dat onnodig. Bijvoorbeeld als het voorspelde weer meevalt, later komt of een andere koers neemt. Maar andersom kan een weeralarm mensenlevens redden en veel ellende voorkomen.

RICHTLIJNEN VOOR EEN WEERALARM

Daarom heeft het KNMI duidelijke richtlijnen voor het afgeven van een weeralarm of een weerwaarschuwing. Het weeralarm (code rood) wordt op zijn vroegst twaalf uur van tevoren aangekondigd. Wel kan 24 uur van tevoren al een waarschuwing voor extreem weer (code oranje) worden afgegeven en 48 uur van tevoren voor gevaarlijk weer (code geel). Een waarschuwing gaat altijd over een gebied van vijftig bij vijftig kilometer of een gebied met een lengte van vijftig kilometer. De richtlijnen voor een waarschuwing zijn per weerverschijnsel beschreven. Voor windstoten is bijvoorbeeld een vlagerige wind nodig met uitschieters van meer dan honderd kilometer per uur. Voor onweer zijn minstens vijfhonderd bliksemontladingen nodig per vijf minuten. Voor een regenwaarschuwing moet er minstens 75 millimeter vallen in 24 uur. Voor gladheid en sneeuwval is drie centimeter per uur of tien centimeter per zes uur het criterium, tenzij er ook nog minstens windkracht zes staat. Ook bij ijzel of ijsregen kan het KNMI voor een weeralarm kiezen.

WEERSVERWACHTING

Nederland is een klein land. Toch is het bijna onmogelijk om in één zin het weer voor het hele land samen te vatten. Er zijn altijd verschillen in temperatuur, bewolking, wind of neerslag. Aan de kust waait het vaak harder. In de zomer is het er meestal kouder dan landinwaarts en in de winter is dat vaak andersom. In bron 3 zie je dat het op Texel gemiddeld acht keer per jaar warmer dan 25 °C wordt, maar in Oost-Limburg wel zesendertig keer.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 1.
Heb jij weleens last gehad van harde wind als je naar school fietste? Wanneer was dat en wat gebeurde er toen?

2 Welk noodweer vind jij het gevaarlijkst? Waarom?

3 Geef twee voorbeelden van gevaarlijke situaties bij de verschillende soorten noodweer.
1 windstoten
2 zware regenval
3 onweer
4 zware sneeuwval

4 Bekijk bron 2.
a Waarom hadden Noord-Nederland en Zuid-Nederland code oranje?
b Welke weerwaarschuwing verwacht je in Noord-Duitsland net over de Nederlandse grens?
c Waarom kan het KNMI een weeralarm niet al 24 uur van tevoren afgeven?

5 Het weeralarm wordt per provincie gegeven.
a Bedenk een nadeel van dit systeem.
b Bedenk een weersituatie waarin miljoenen mensen onnodig last hebben van een weeralarm.
c Waarom houdt het KNMI toch vast aan het systeem van provincies?

6 Stel je voor: het is Koningsdag en er komt een onweerscomplex met vierhonderd bliksem-ontladingen per vijf minuten af op Utrecht en Amsterdam.
a Welke weerwaarschuwing zou jij geven?
b Leg je antwoord op opdracht 6a uit. Gebruik eventueel een atlas.
c Vind je dat een weeralarm rekening moet houden met het aantal mensen dat zich in een gebied bevindt? Leg je antwoord uit.

7 Bekijk bron 3 en 4.
a Bedenk een verklaring voor het verschil in temperatuur tussen Limburg en de Waddeneilanden.
b Bedenk een verklaring voor het verschil in bewolking tussen Zeeland en Groningen.



BRON 4 Weerkaart voor een zomerdag in Nederland.

8 Gebruik de atlaskaart(en) over 'Nederland – klimaat (en klimaatverandering)'.
a In welke vier provincies is de windsnelheid het grootst?
b De windkracht is het sterkst in *vlakke* / *heuvelachtige* gebieden.
c Maak de volgende zin af.
De windkracht neemt af naarmate je ...

9 Gebruik de atlaskaart(en) over 'Nederland – klimaat (en klimaatverandering)'.
Zet de woorden op de juiste plek.
Zeeland – de Noordzeekust – Noordoost-Nederland
– De beste plek voor een langlaufwedstrijd is ...(1)... .
– De beste plek voor een windturbine is ...(2)... .
– De slechtste plek voor een schaatstocht is ...(3)... .

10 Aan de Noordzeekust schijnt de zon het meest, maar zijn de minste tropische dagen en de minste ijsdagen.
Welke conclusie kun je hieruit trekken?
De invloed van de Noordzee op de temperatuur aan de kust is:
A afkoeling.
B matiging.
C opwarming.
D versterking.

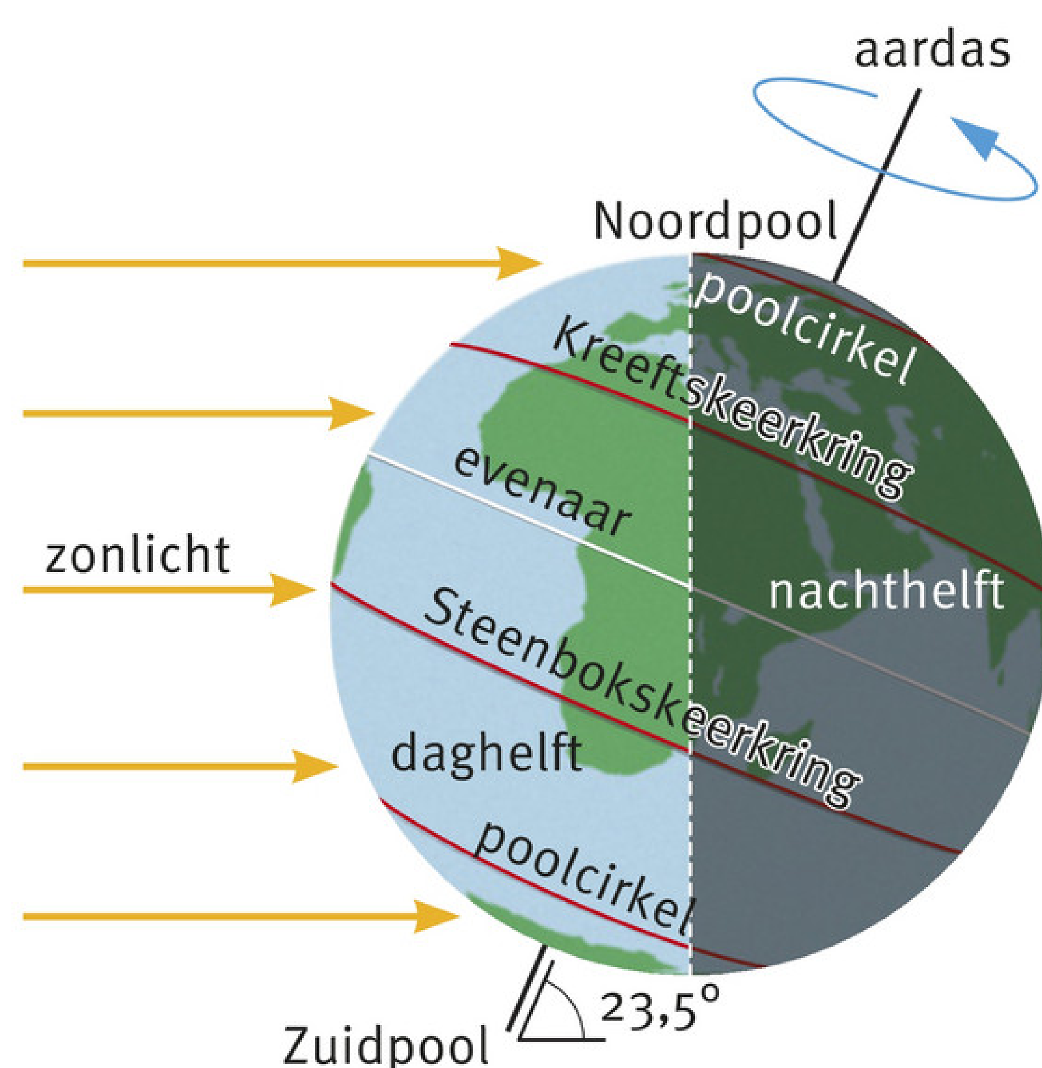
2 DE PLAATS OP AARDE EN DE TEMPERATUUR

LEERDOELEN
- Je weet hoe dag en nacht ontstaan.
- Je weet hoe seizoenen ontstaan.
- Je weet hoe de temperatuurverschillen op aarde ontstaan.
- Je kent het verschil tussen weer en klimaat.

In tropische landen zijn de dagen het hele jaar door ongeveer even lang. Op de polen gaat de zon een half jaar niet onder en is het daarna een half jaar nacht. Hoe kan dat?

DE AARDAS

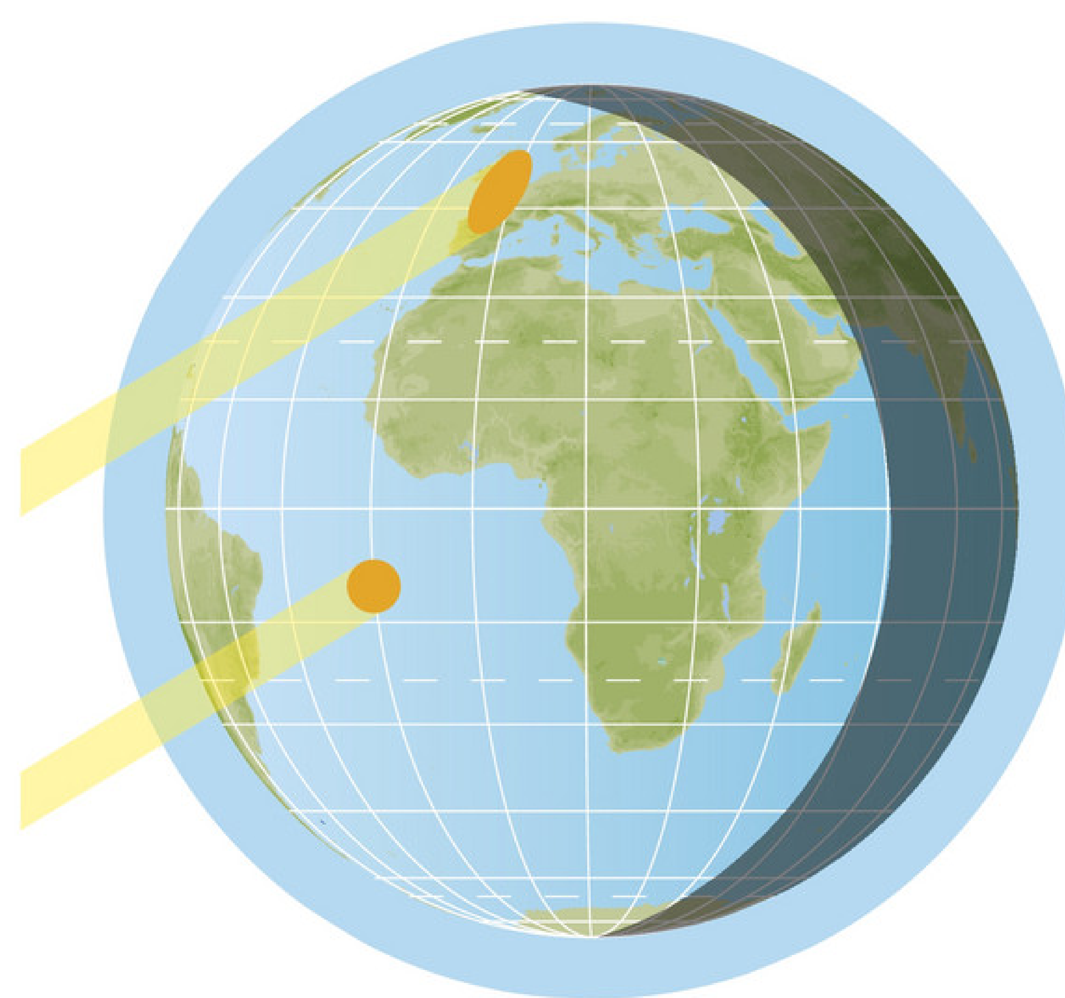
De aarde draait in vierentwintig uur om haar as, de **aardas** (bron 1). Het is dag aan de kant van de aarde die naar de zon toe staat. Het is nacht aan de kant van de aarde die van de zon af staat. Omdat de aarde van west naar oost draait, komt de zon in het oosten op en gaat hij in het westen onder. Zo ontstaat ook tijdverschil: in de meeste landen ten oosten van Nederland is het later, in de meeste landen ten westen van Nederland is het vroeger.
In de zomer zijn de dagen langer dan in de winter en staat de zon ook veel hoger. Die verschillen tussen seizoenen ontstaan doordat de aardas 23,5° scheef staat. De aarde draait in een jaar om de zon (bron 3). In onze zomer (van 21 juni t/m 20 september) staat het noordelijk halfrond naar de zon toe. In onze winter (van 21 december t/m 20 maart) staat het zuidelijk halfrond naar de zon toe. In de lente (vanaf 21 maart) en in de herfst (vanaf 21 september) ontvangen het noordelijk en zuidelijk halfrond ongeveer evenveel warmte.



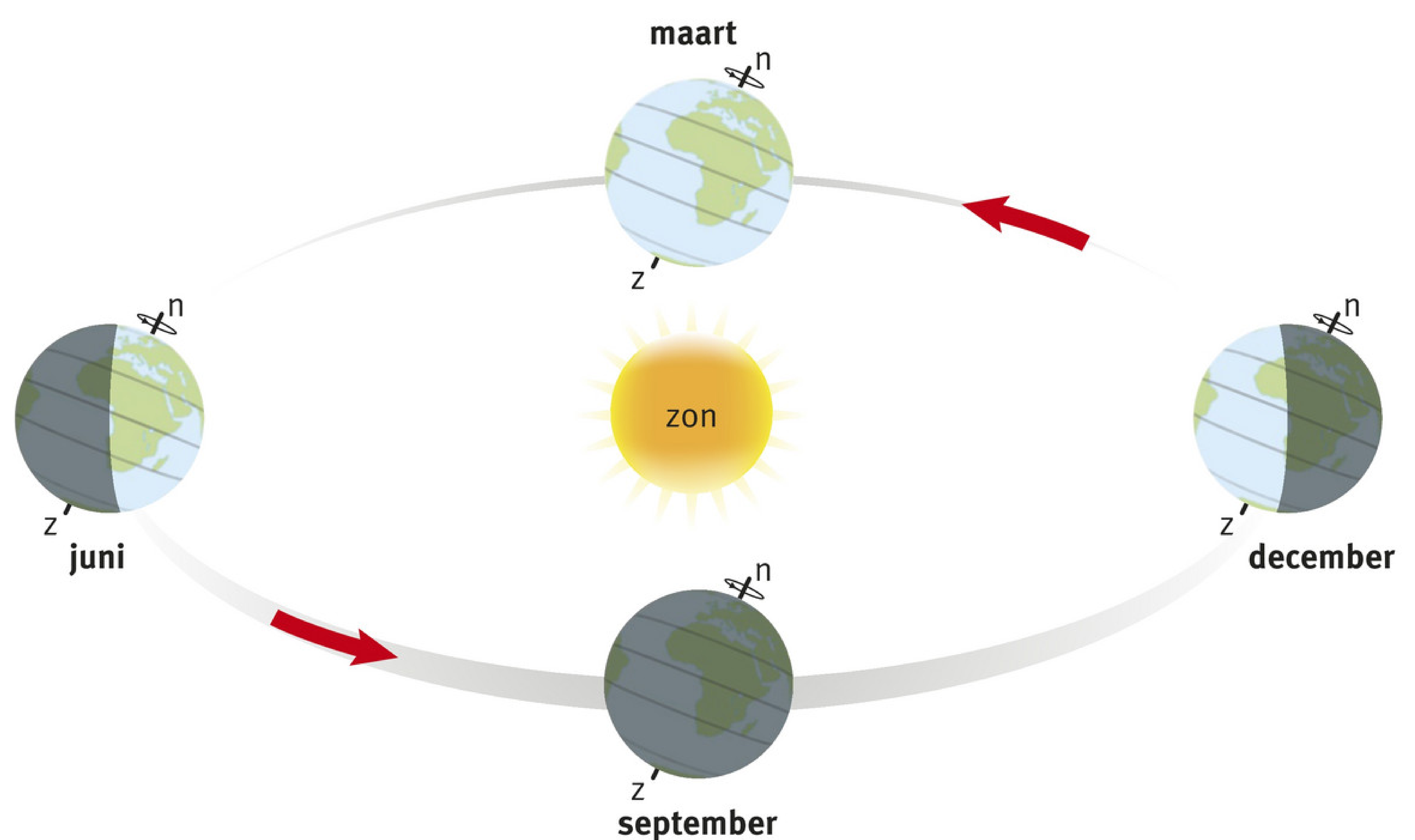
BRON 1 De aarde draait in vierentwintig uur om haar as. Zo ontstaan de tijdverschillen op aarde.

DE KRACHT VAN DE ZON

Rond de evenaar is het warmer dan bij de polen. Dat komt door de **invalshoek** van de zonnestralen (bron 2). Bij de evenaar is de invalshoek groot: de zonnestralen vallen bijna loodrecht op het aardoppervlak. Op hoge breedte is de invalshoek veel kleiner. Hoe lager de zon staat, hoe meer warmte er verloren gaat. Dat heeft twee oorzaken:
- De zonnestralen leggen een langere weg af door de **atmosfeer**, de laag gassen om de aarde. Tijdens die lange weg gaat veel energie van de zon verloren.
- De zonnestralen worden verspreid over een veel groter gebied dan bij de evenaar. Schijn maar eens met een lamp recht op de muur. De stralen vormen een duidelijke vlek. Als je de lamp schuin houdt, is de vlek veel groter en vager. Dezelfde hoeveelheid licht (en warmte) wordt verdeeld over een veel groter gebied.



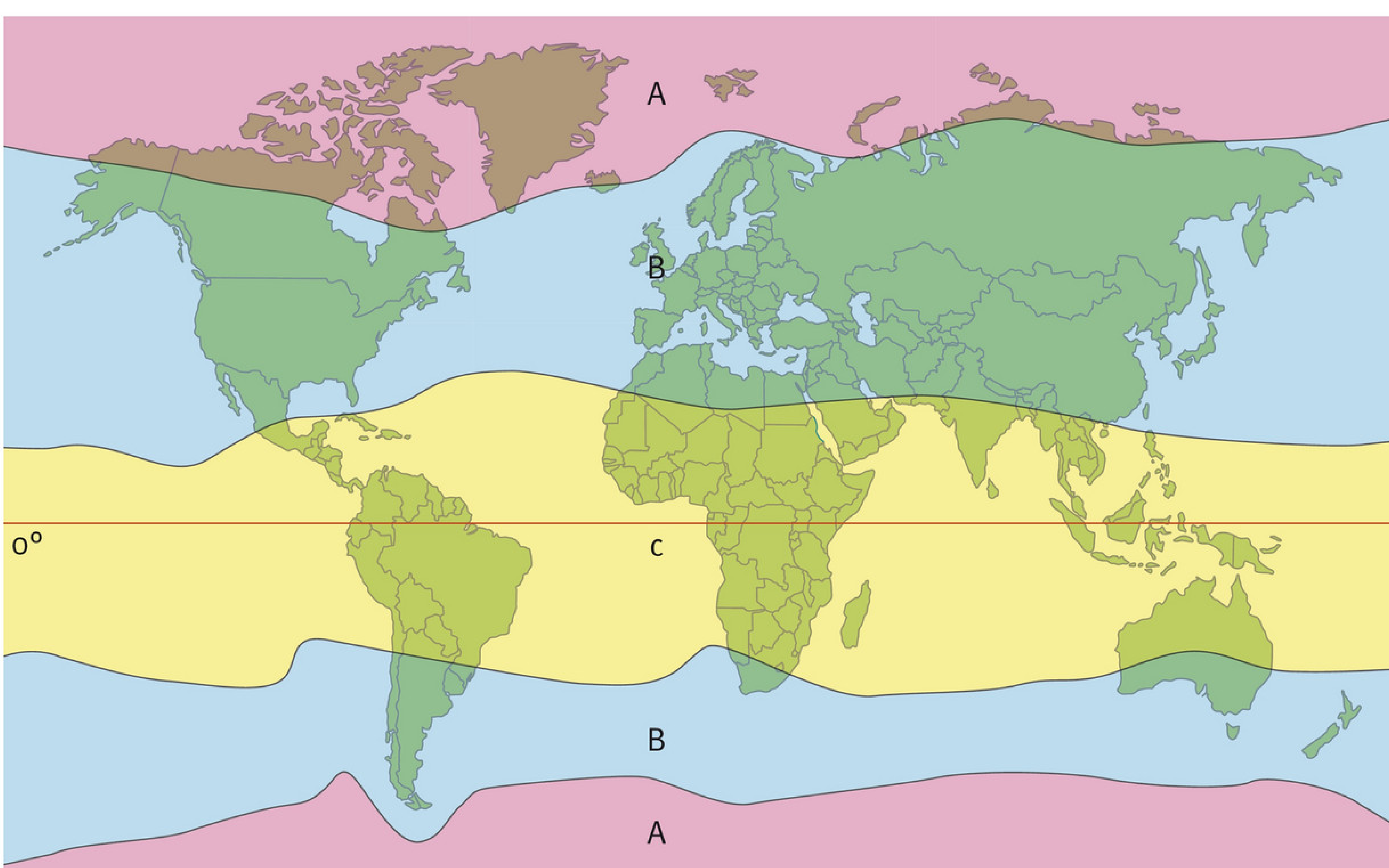
BRON 2 Bij een kleinere invalshoek gaat er meer energie verloren dan bij een grote invalshoek.



BRON 3 De schuine stand van de aardas veroorzaakt verschillen in seizoenen op hogere breedte.

KEERKRINGEN EN POOLCIRKELS

Het noordelijkste en zuidelijkste punt op aarde waar de zon recht boven je hoofd kan staan, noem je de **keerkringen**. Het zijn de breedtecirkels op 23,5°. Rond 21 juni staat de zon boven de noordelijke keerkring: de Kreeftskeerkring. Het is de langste dag op het noordelijk halfrond. Die ene dag gaat de zon op 66,5° noorderbreedte zelfs niet onder. De cirkel op deze breedte noem je de **poolcirkel**. Een half jaar later gebeurt hetzelfde op het zuidelijk halfrond: de zon staat recht boven de zuidelijke keerkring (de Steenbokskeerkring) en gaat niet onder op de poolcirkel.



BRON 4 De luchtstreken op aarde.

DRIE LUCHTSTREKEN

De **breedteligging** van een plaats bepaalt hoeveel invloed de zon heeft op de temperatuur en de lengte van de dag. Op basis daarvan onderscheiden we drie grote **luchtstreken** (bron 4):

- Tropische luchtstreek: het gebied tussen de keerkringen. In dit gebied op aarde heeft de zon zijn hoogste stand. Daar is het dus warm.
- Gematigde luchtstreek: het gebied tussen de keerkringen en de poolcirkels. Hier is het gemiddeld niet heel warm en niet heel koud.
- Polaire luchtstreek: het gebied binnen de poolcirkels. Hier staat de zon het laagst en is het dus het koudst.

WEER EN KLIMAAT
Het **weer** is de toestand van de atmosfeer (temperatuur, neerslag, wind en zonneschijn) op een bepaald moment en op een bepaalde plaats.
In Nederland kan het dus best een paar dagen tropisch weer zijn, maar we hebben geen tropisch klimaat. Nederland ligt immers in de gematigde luchtstreek. Het **klimaat** is het gemiddelde weer (temperatuur en neerslag) over een periode van dertig jaar in een groot gebied. De verschillende luchtstreken hebben dus ook verschillende klimaten.

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1 en 3. Gebruik eventueel een atlas.
a In welke landen is het vroeger dan bij ons?
Brazilië / Canada / IJsland / Japan
b Waar is het zomer als het bij ons winter is?
Argentinië / IJsland / India / Zuid-Korea
c In welke landen is het het hele jaar elke dag ongeveer even lang licht?
Antarctica / Ecuador / Kenia / Zuid-Afrika
d In welke steden wordt het soms overdag niet licht?
Murmansk (Moermansk) / Narvik / Quito / Reykjavík

2 Zet de woorden op de juiste plek.
evenaar – Kreeftskeerkring – poolcirkel – Steenbokskeerkring
– De …(1)… ligt op hoge breedte dicht bij de pool.
– Als de zon op de …(2)… staat, is het op het zuidelijk halfrond de langste dag.
– Als de zon boven de …(3)… staat, is het overal op aarde even lang licht als donker.
– Nadat de zon op de …(4)… heeft gestaan, worden de dagen op het noordelijk halfrond weer korter.

3 Gebruik bron 2.
a Bij de poolcirkel is de invalshoek van de zonnestralen *groter* / *kleiner* dan bij de evenaar.
b De zonnestralen leggen bij de polen een *kortere* / *langere* weg af door de atmosfeer dan bij de evenaar.
c De *breedteligging* / *lengteligging* van een plaats heeft veel invloed op de temperatuur.
d Op een *hogere* / *lagere* breedte zijn de verschillen in temperatuur tussen de seizoenen groter.

4 Gebruik bron 3.
a In welk seizoen ligt de Noordpool helemaal in het donker?
b Welk werelddeel ligt in onze zomer in het donker?
c Hoe lang is het op 21 maart licht op de Noordpool?

5 Beantwoord de vragen. Gebruik eventueel de atlas.
a Waar heb je op 21 juni de kortste schaduw?
Havana / Narvik / Quito / São Paulo
b Wat heeft de aarde *niet* als de aardas recht zou staan?
dag en nacht / een evenaar / polen / seizoenen

6 In bron 4 zijn de luchtstreken met de letters A, B en C aangegeven.
a Welke luchtstreek hoort bij welke letter?
gematigde luchtstreek – polaire luchtstreek – tropische luchtstreek
b De grenzen tussen de luchtstreken zijn niet recht. Kijk goed naar de afwijkingen van de lijnen en bedenk hier een mogelijke verklaring voor.

7 Welke twee uitspraken gaan over het weer en niet over het klimaat?
A Het KNMI heeft code rood afgegeven voor de regio Noord.
B In de laatste ijstijd was het in Europa veel kouder dan nu.
C Na volgende week verwachten we een daling van de temperatuur en meer neerslag.
D Nederland heeft milde winters, koele zomers en het hele jaar door regen.

8 Geef nu zelf een antwoord op de vragen aan het begin van deze paragraaf.
a Hoe kan het dat in de tropische landen de dagen het hele jaar door ongeveer even lang zijn?
b Hoe kan het dat op de polen de zon een half jaar niet ondergaat en het daarna een half jaar nacht is?

9 Aan het eind van de middag staat de zon lager dan midden op de dag.
Geef twee redenen waarom het dan minder heet is in de zon.

3 DE INVLOED VAN HOOGTE, ZEE EN WIND

LEERDOELEN

- Je weet welke factoren de temperatuur beïnvloeden.
- Je kunt beschrijven welke invloed hoogte heeft.
- Je kunt beschrijven welke invloed wind heeft.
- Je kunt beschrijven welke invloed zee en zeestromen hebben.

Bogotá en Lagos liggen vrijwel op dezelfde breedte. Toch is het in Bogotá gemiddeld tien graden kouder dan in Lagos. De breedteligging van een plaats zegt dus lang niet alles over het weer en klimaat.

HOGER IS KOUDER

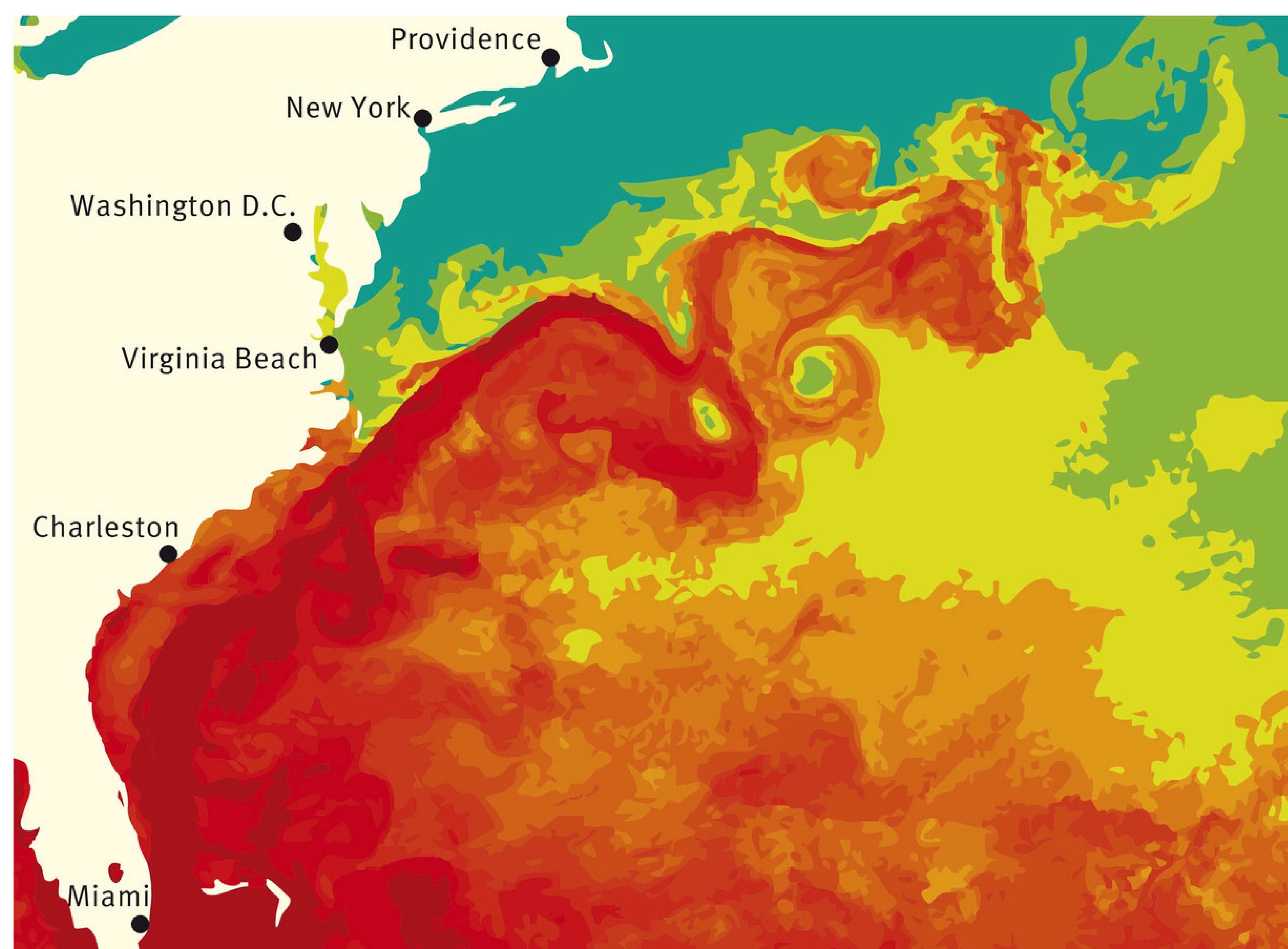
Een van de factoren die invloed hebben op de temperatuur is de hoogte. Bogotá ligt op 2.640 meter hoogte en Lagos ligt bijna op zeeniveau. In Bogotá is het daarom kouder dan in Lagos. Dat komt doordat de zon de lucht niet rechtstreeks verwarmt. De zon geeft zijn warmte af aan de aarde en de aarde verwarmt de lucht. De warmte komt dus van onderen. Hoe hoger je komt, hoe kouder het wordt. De temperatuur daalt met ongeveer zes graden per duizend meter.

DANKZIJ HET BROEIKASEFFECT

Waarom verdwijnt alle warmte niet meteen weer de ruimte in? Dat komt door de dampkring. Het koolstofdioxide (CO_2) in de dampkring houdt de warmte vast die de aarde uitstraalt. Dat noem je het broeikaseffect. Dankzij het **broeikaseffect** blijft de temperatuur redelijk constant en is er leven mogelijk op aarde. Diezelfde dampkring zorgt er trouwens ook voor dat maar ongeveer de helft van de zonnestralen het aardoppervlak bereikt. De andere helft ketst af en verdwijnt de ruimte weer in.

DE ZEESTROOM VERZACHT

De temperatuur van het zeewater zorgt ook voor verschillen in weer en klimaat. Zonder de warme **zeestroom** die continu door de Noordzee stroomt, zou het in Nederland een stuk kouder zijn (bron 1). Zulke koude en warme zeestromen komen overal in de oceanen voor en hebben vrijwel continu dezelfde richting. Uiteraard hebben ze meer invloed op de kustgebieden dan op gebieden landinwaarts.



BRON 1 Warmtebeeld van de Atlantische Oceaan aan de oostkust van de Verenigde Staten. De richting van de zeestroom is noordoostwaarts.

DE ZEE VERTRAAGT

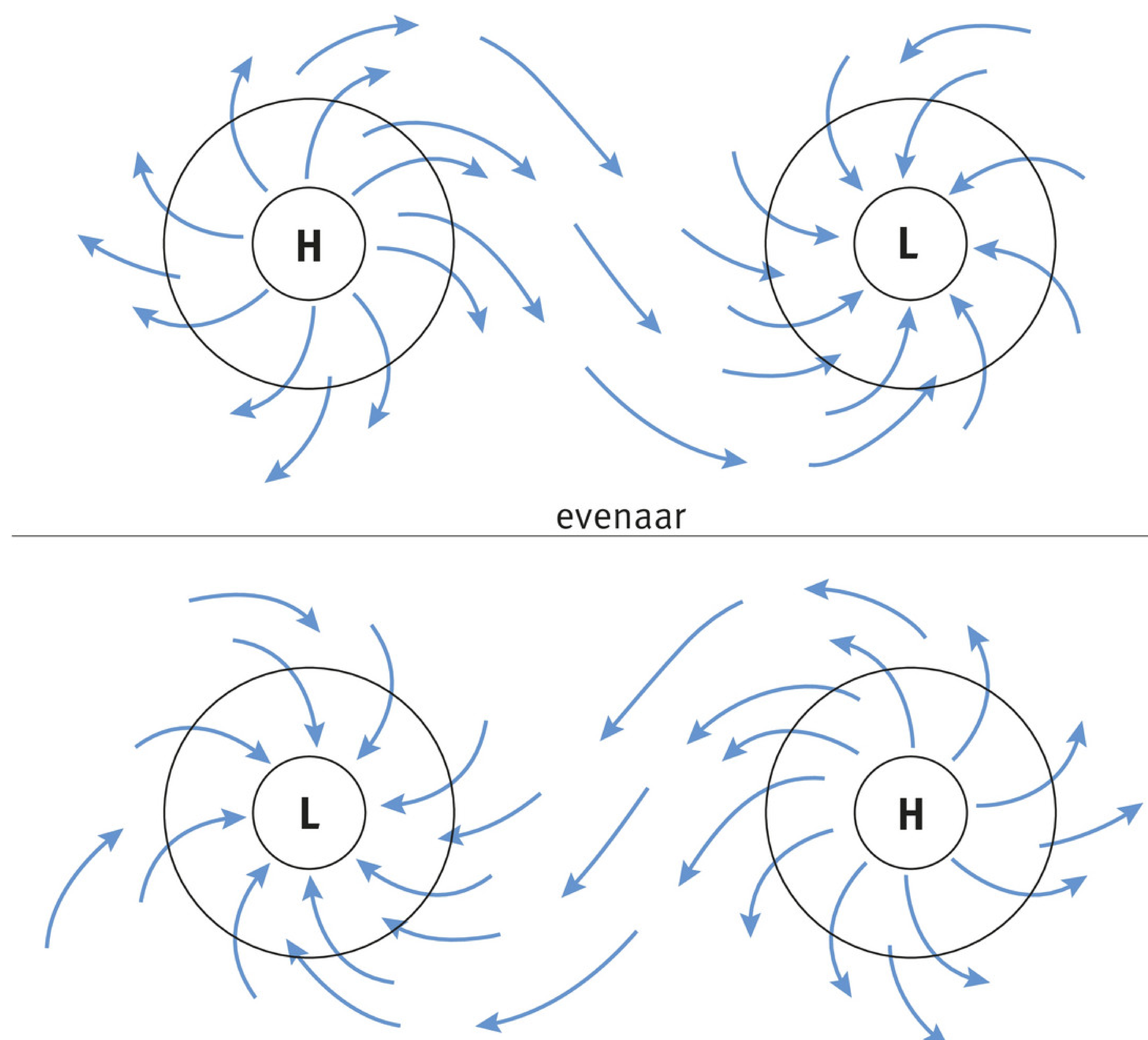
Ook aan de seizoenen merk je de invloed van de zee. Water warmt langzamer op dan land en koelt ook langzamer af. Dat komt doordat zonnestralen veel dieper in water doordringen dan in grond en doordat de warmte in het water weg kan stromen. Dicht bij zee is het daarom in de lente vaak nog fris: het water is dan nog koud van de winter. Andersom is het aan zee in de herfst vaak zachter dan verder landinwaarts. Uiteraard is dit effect groter als de wind van zee komt (**aanlandige wind**) dan als de wind naar zee waait (**aflandige wind**).



BRON 2 Een opgeblazen ballon is een klein hogedrukgebied waar de lucht uitstroomt zodra je hem loslaat.

VERSCHILLEN IN LUCHTDRUK

Wind ontstaat door verschillen in luchtdruk. De luchtdruk hangt af van de hoeveelheid luchtdeeltjes die in de lucht zit. In een **hogedrukgebied** zitten veel luchtdeeltjes op elkaar. Die luchtdeeltjes drukken op de aarde. Er is dan sprake van dalende lucht. In een **lagedrukgebied** zitten minder luchtdeeltjes. Er drukken maar weinig luchtdeeltjes op de aarde. Er is dan sprake van stijgende lucht.
Omdat de luchtdeeltjes in de lucht vrij kunnen stromen, gaan ze van het hogedrukgebied naar het lagedrukgebied (bron 2). Dat voelen wij als wind. Hoe groter het verschil in luchtdruk, hoe harder het waait.
Toch gaan de luchtdeeltjes nooit in een rechte lijn naar het lagedrukgebied. Door de draaiing van de aarde krijgen ze een slinger. Naar een lagedrukgebied draaien ze tegen de klok in, vanuit een hogedrukgebied met de klok mee. Op het zuidelijk halfrond is het andersom (bron 3).



BRON 3 De luchtstromen rondom (en tussen) een hogedrukgebied en een lagedrukgebied op het noordelijk en zuidelijk halfrond.

OPDRACHTEN

1 Bogotá ligt op 2.640 meter hoogte. Lagos ligt aan zee. Reken uit hoeveel graden temperatuurverschil er tussen beide steden is als gevolg van de hoogteligging.

2 **a** Waarom ligt er geen sneeuw in de bergen bij Bogotá?
b Noem een voorbeeld van even hoge bergen waar wel vaak sneeuw ligt.

3 Leg uit waarom sneeuw hoog in de bergen het langst blijft liggen, terwijl dat dichter bij de zon is.

4 **a** Wat is de overeenkomst tussen het glas van een broeikas en de gassen in de atmosfeer?
b Waarom is het broeikaseffect van levensbelang voor de aarde?
c Hoeveel procent van de zonnestralen die de dampkring bereiken, bereikt ook het aardoppervlak?

5 Bekijk bron 1.
Zet de kleuren in volgorde van warm naar koud.
blauw – donkerrood – geel – groen – oranje – rood

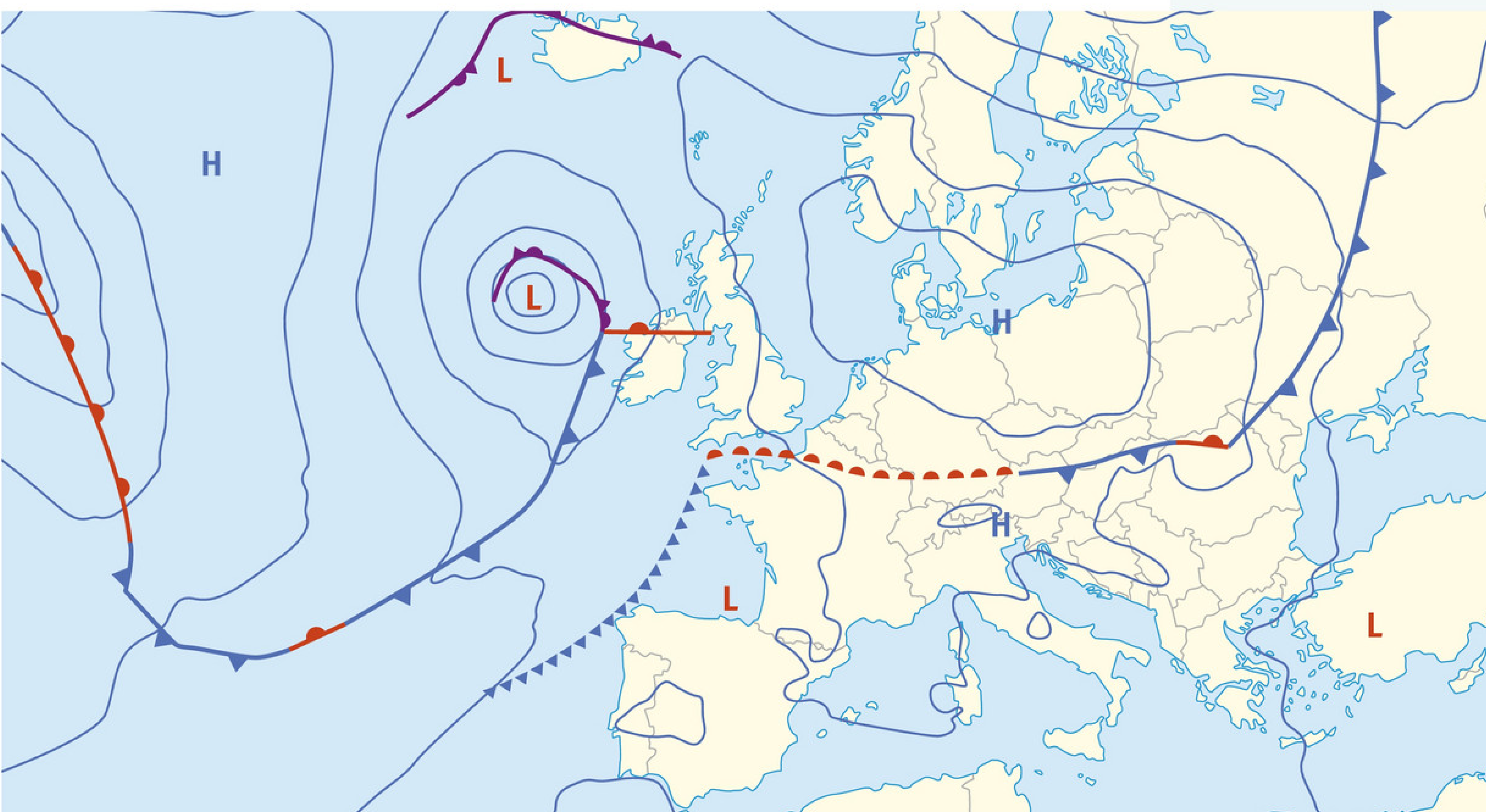
6 Bekijk bron 1.
a Verklaar de temperatuur van het water in de omgeving van Miami.
b Waarom wordt de warme zeestroom in het noordoosten van de oceaan steeds koeler?

7 Bekijk bron 2 en 3.
a In een lagedrukgebied zitten *meer* / *minder* moleculen dan in een hogedrukgebied. Daarom waait de wind *naar het lagedrukgebied toe* / *van het lagedrukgebied af*.
b Zeestromen zorgen voor het warmtetransport op aarde. Om het evenwicht te herstellen, stromen *warme* / *koude* zeestromen van de evenaar naar de polen, en *warme* / *koude* zeestromen van de polen naar de evenaar.

8 Vergelijk bron 3 met het lagedrukgebied ten westen van Nederland en het hogedrukgebied ten oosten van Nederland van bron 4.
a Waar komt de wind boven Nederland vandaan?
b Leg je antwoord bij opdracht 8a uit.
c De wind boven Nederland is *aanlandig* / *aflandig*.

9 Gebruik bron 3 en 4.
De wind boven Ierland en boven de Baltische staten komt uit dezelfde richting.
a Welke richting?
b Verklaar de overeenkomst in windrichting met behulp van de drukgebieden op de weerkaart.

10 De wind komt in Nederland het meest uit het zuidwesten. Daardoor is de temperatuur in de zomer aan de kust vaak *koeler* / *milder* dan in het binnenland en in de winter meestal *koeler* / *milder* dan in het binnenland.



BRON 4 Weerkaart van Europa.

THEORIE

4 NEERSLAG

LEERDOELEN

- Je weet hoe neerslag ontstaat.
- Je weet hoe stijgingsneerslag ontstaat.
- Je weet hoe stuwingsneerslag ontstaat.
- Je weet hoe frontale neerslag ontstaat.

In de zomer vallen in Nederland tegen de avond vaak hoosbuien, soms met hagel en onweer. De rest van het jaar vallen er buien of langdurige (mot)regen. Waardoor ontstaat dit grote verschil?

CONDENSATIE

Als een vloeistof in een gas verandert, noem je dat verdamping. Bij **condensatie** verandert een gas in een vloeistof. Kook maar eens water in een pan. Als het kookt, verdampt het water en zie je belletjes waterdamp uit het water opstijgen. De waterdamp koelt snel af in de lucht en condenseert: je ziet kleine druppeltjes water. Dit komt doordat koude lucht minder waterdamp kan bevatten dan warme lucht.

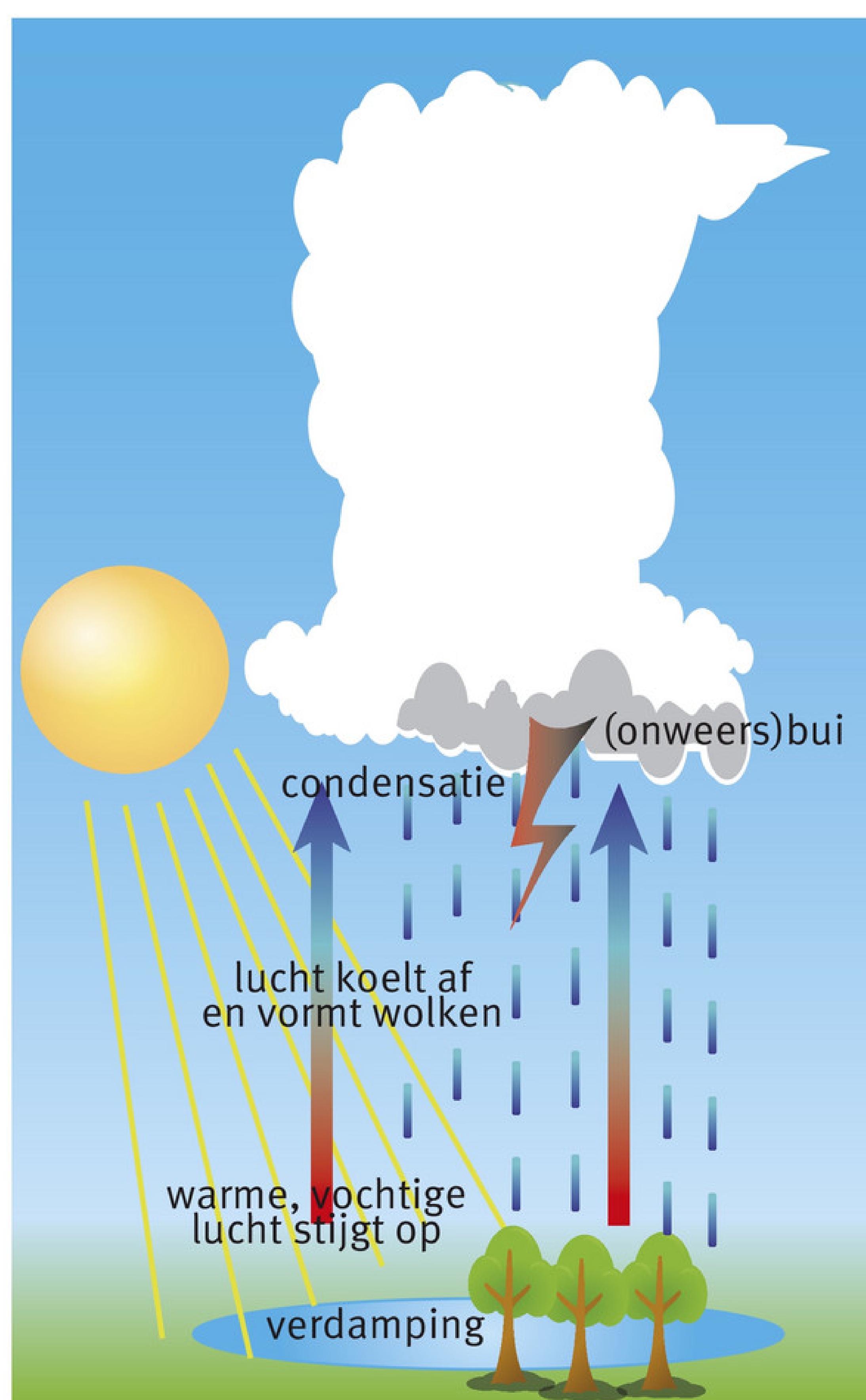
HOE NEERSLAG ONTSTAAT

Het water in de oceanen, rivieren en meren wordt verwarmd door de zon. Daardoor verdampt water. De waterdamp stijgt op. Hoog in de atmosfeer, waar het kouder is, condenseert de waterdamp. Er ontstaan waterdruppeltjes, die samen een wolk vormen.
Druppels die botsen, vormen samen grotere druppels. Als de wolken nog verder opstijgen, bevriezen de druppels. De druppels groeien aan de ijskristallen en worden steeds zwaarder. Worden de druppeltjes of ijskristallen in de wolk groot en zwaar genoeg, dan vallen ze naar beneden als regen, hagel of sneeuw. Dit noemen we **neerslag**. Neerslag ontstaat dus altijd in stijgende lucht. Want hoe hoger de lucht komt, hoe kouder het is. Er zijn drie manieren waarop neerslag kan ontstaan:

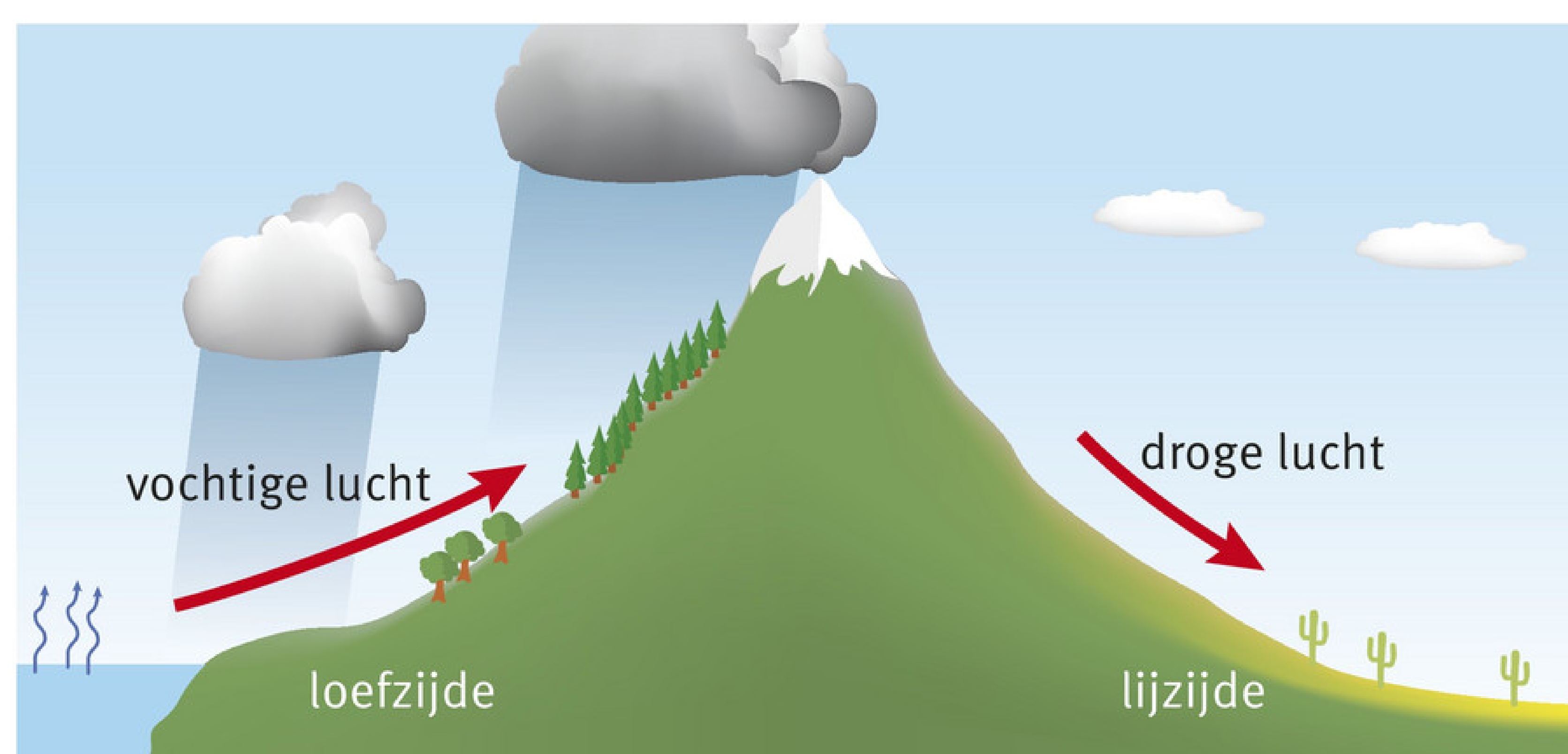
1 Recht omhoog: stijgingsneerslag
2 Bergop: stuwingsneerslag
3 Botsende luchtsoorten: fronten

STIJGINGSNEERSLAG

Stijgingsneerslag komt voor als het aardoppervlak door de straling van de zon zo warm is, dat de lucht heel hoog kan opstijgen. Dit gebeurt vooral in de tropen, waar door de warmte ook veel water verdampt (bron 1). Als de opstijgende lucht afkoelt, ontstaan torenhoge wolken die veel water bevatten. Wanneer de lucht ver genoeg is afgekoeld, volgen er meestal zware (onweers)buien.
Stijgingsneerslag kan ook in Nederland voorkomen. Op een zeer warme dag in de zomer kan het aan het einde van de middag op grote hoogte warm genoeg zijn om de lucht ver te laten stijgen.



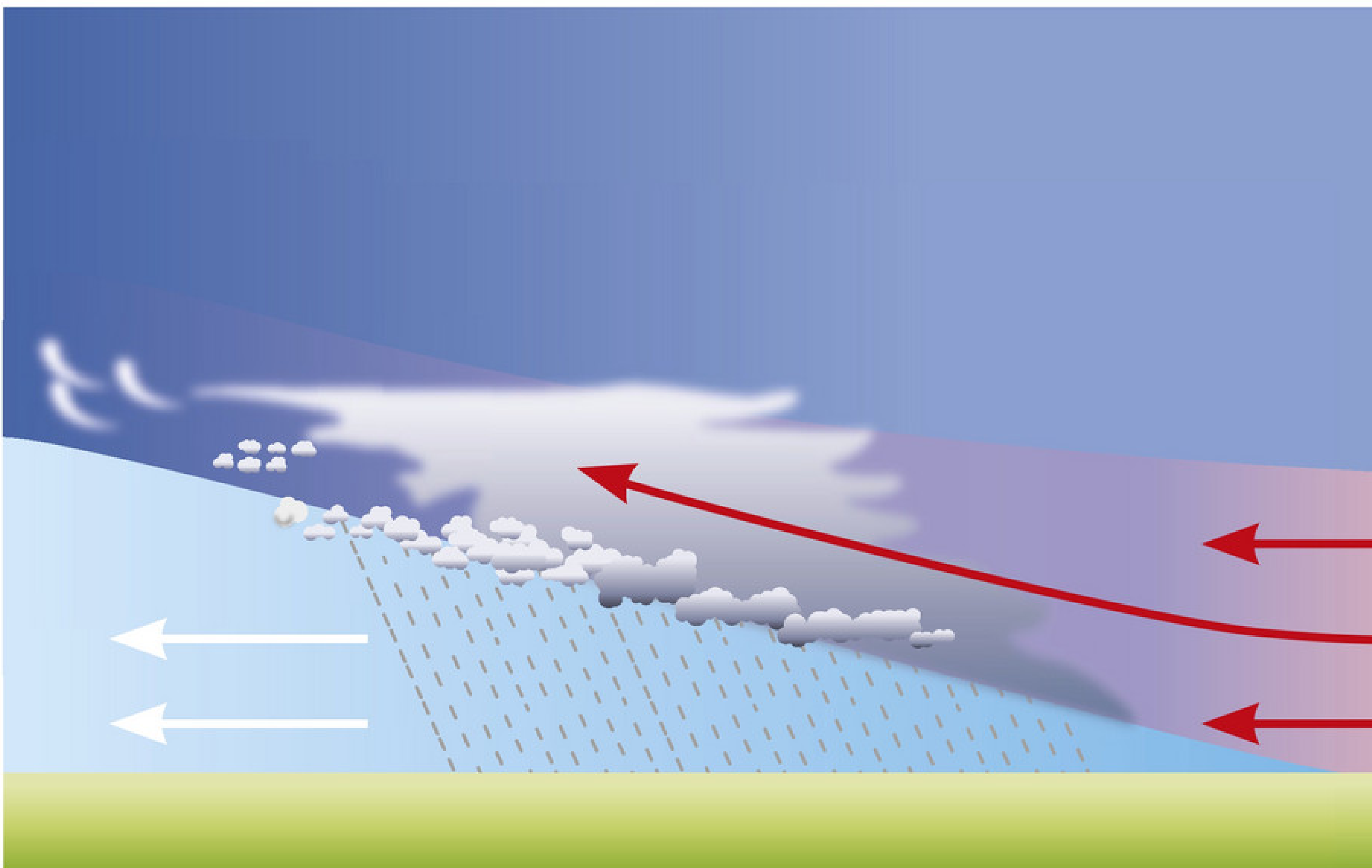
BRON 1 Stijgingsneerslag.



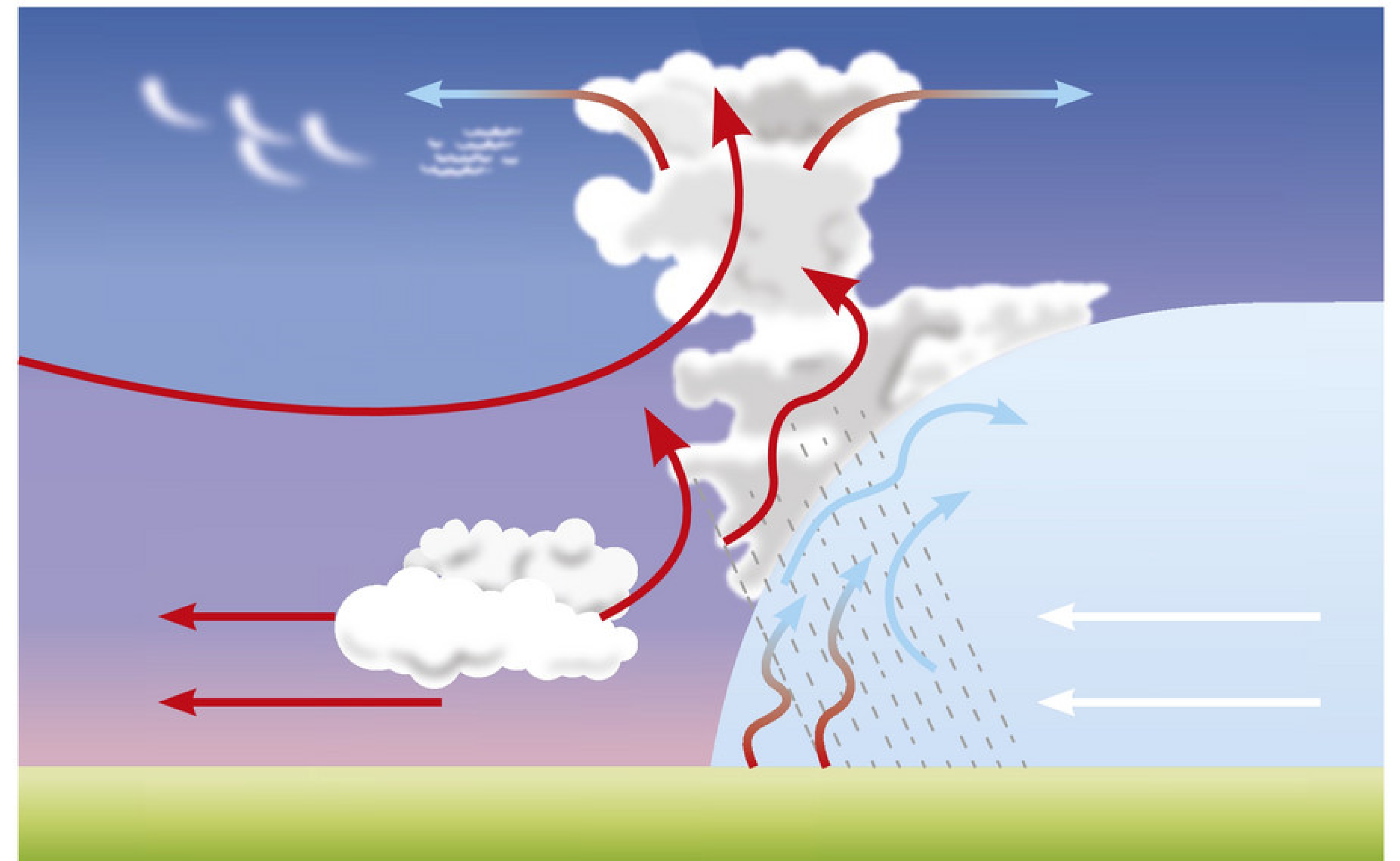
BRON 2 Loefzijde en lijzijde.

STUWINGSNEERSLAG

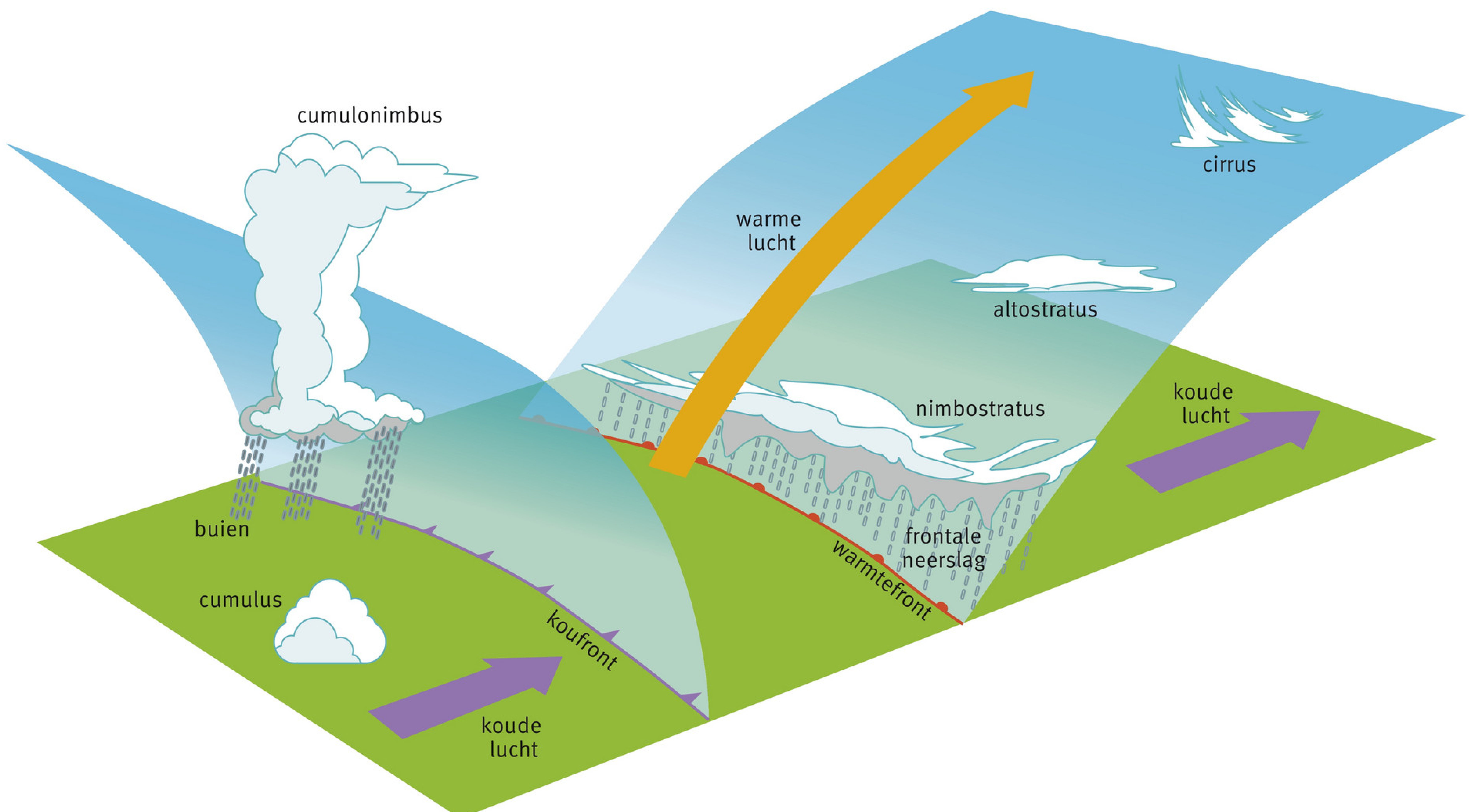
In bergachtige gebieden heb je vaak **stuwingsneerslag**. Dat is neerslag die ontstaat als lucht met veel waterdamp tegen een berghelling opgeduwd wordt (bron 2). De **loefzijde** is de kant van een berg waar de wind vandaan komt en de wolken hun neerslag laten vallen. Door al die neerslag aan de loefzijde neemt de hoeveelheid waterdamp in de lucht flink af. De wolken zijn bijna helemaal opgelost als ze aan de andere kant van de berg komen. Daar stroomt de lucht omlaag en wordt weer warmer. Dit is de **lijzijde**, de droge kant van een berg. Bij een aanlandige wind is de kant van de berg die aan zee ligt de loefzijde, de kant met de meeste neerslag.



BRON 3 Warmtefront.



BRON 4 Koufront.



BRON 5 Een warmtefront zorgt voor regen, een koufront voor buien.

FRONTEN

De meeste neerslag in Nederland ontstaat als warme lucht en koude lucht met elkaar botsen. Het grensvlak tussen de warme en koude lucht noem je een **front**. Koude lucht is zwaarder dan warme lucht. Een warmtefront ontstaat als de warme lucht geleidelijk over koude lucht naar boven schuift (bron 3). Daardoor koelt de warme lucht af, condenseert de waterdamp tot druppels en valt er vaak lange tijd regen. Bij een koufront schuift koude lucht onder warme lucht (bron 4). Een koufront beweegt sneller over het aardoppervlak dan een warmtefront. De koude lucht duwt de warme lucht steil omhoog. Er ontstaan flinke wolken. Het regent korter, maar heftiger in de vorm van plensbuien.
De neerslag die ontstaat doordat lucht omhoog geduwd wordt bij een botsing van koude en warme lucht noem je **frontale neerslag**.

Nederland ligt in de zone waar warme lucht uit het zuiden tegen de koude lucht uit het noorden botst. Daardoor ontstaan vaak lagedrukgebieden. Die schuiven meestal van west naar oost over Nederland (bron 5). Aan de voorkant van zo'n lagedrukgebied ligt een warmtefront. Aan de achterkant ligt een koufront.

OPDRACHTEN

1 Zet de woorden op de juiste plek.
condensatie – neerslag – opstijgen – verdampt – waterdruppels
Als water opwarmt, ...(1)... er water.
Als waterdamp afkoelt, ontstaan ...(2)... .
Dit proces noem je ...(3)... .
Als wolken ...(4)... en verder afkoelen, ontstaat er ...(5)... .

2 Bestaat een wolk alleen uit waterdruppels? Leg je antwoord uit.

3 **a** Zet de ontwikkelingen bij stijgingsneerslag in de juiste volgorde.
1 Er vallen zware buien.
2 Torenhoge wolken ontstaan.
3 Water van de oceaan verdampt.
4 Waterdamp stijgt steeds verder op.

b Leg uit waarom in Nederland niet vaak stijgingsneerslag ontstaat.

c Waarom vallen in de tropen vaak zeer zware buien? Geef twee oorzaken.

4 Bekijk bron 3.
a Van welke kant komt de wind?
van land / van zee

b Vul het ontbrekende woord in. Aan de loefzijde valt ...regen.

5 **a** Wat is het verschil in de begroeiing tussen de loefzijde en de lijzijde?
b Verklaar dit verschil.

6 Zowel bij een koufront als bij een warmtefront zit de warme lucht boven de koude lucht. Dat komt doordat koude lucht *lichter* / *zwaarder* is dan warme lucht.

7 Gebruik bron 3 en 4.
Waaraan kun je zien dat bron 3 een warmtefront is en bron 4 een koufront?

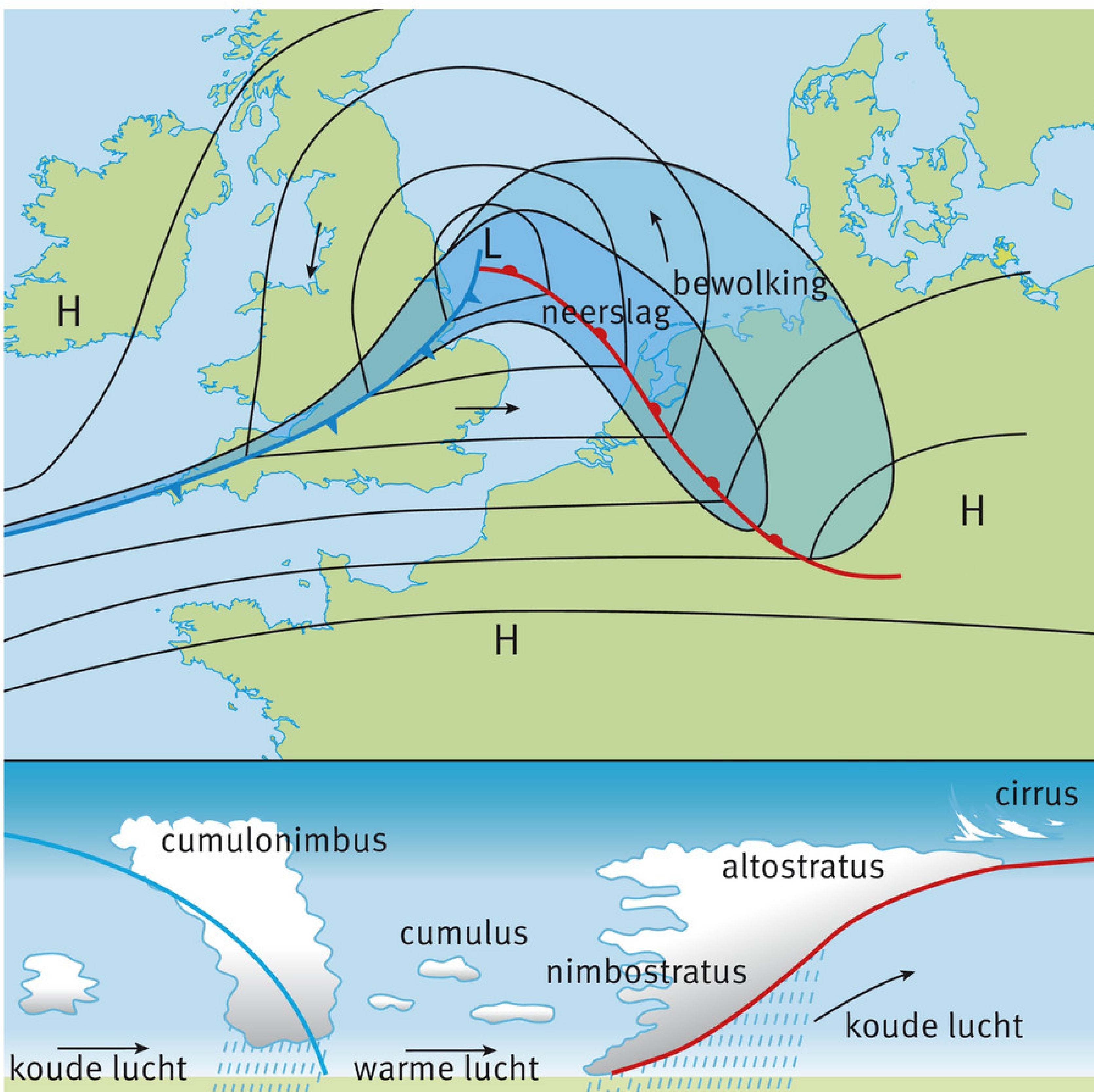
8 Jij staat onder de cirruswolk aan de oostkant. Het warmtefront en het koufront schuiven van west naar oost over jou heen.
Wat kun je zeggen over de neerslag? Vul de zinnen aan.
1 Voordat het warmtefront passeert, ...
2 Nadat het warmtefront is gepasseerd, ...
3 Als het koufront passeert, ...

9 Het koufront beweegt sneller dan het warmtefront.
Wat is het gevolg?

5 WEERPRACTICUM: EEN WEERSVERWACHTING MAKEN

LEERDOELEN
- Je kunt een weersverwachting maken met een weerkaart.
- Je kunt een weersverwachting maken door naar de wolken te kijken.

Een weersverwachting maken is niet eenvoudig. Dat bewijzen de weerberichten iedere keer weer. Maar sommige basisbeginselen kun je best snel leren.



BRON 1 Een warmtefront en koufront van boven (kaart) en van opzij (tekening onder).

BUIEN EN REGEN
In Nederland ontstaat neerslag meestal uit een botsing van warme en koude lucht. De fronten rondom dit lagedrukgebied verplaatsen zich met de windrichting. De warme lucht schuift heel geleidelijk over de koude lucht, omdat de koude lucht zwaarder is. Hoog in de lucht ontstaan cirruswolken. *Cirrus* is Latijn voor veren of krullen. Het zijn veerachtige sluierwolken. Als de sluierwolken meer een geheel gaan vormen, is er sprake van een hele laag sluierwolken. Zo'n laag heet in het Latijn *stratus*. Dus dit noem je *cirrostratus*. Deze gaat langzaam over in een hoge laag egale, grauwe bewolking waar de zon nog net doorheen komt. In het Latijn heet zo'n hoge laag *altostratus*. Hier kan het al een klein beetje uit regenen. Maar de regen komt pas echt met bakken uit de lucht als *nimbus* (regen) in de naam zit. Je herkent de *nimbostratus* aan de egaal grijze lucht. Dit is de passage van het warmtefront. Als de regen ophoudt, voel je dat het warmer wordt. Je bevindt je in het lagedrukgebied tussen warmtefront en koufront. Er drijven enkele cumuluswolken in de lucht, naar het Latijn voor gestapeld: *cumulus*.
De passage van het koufront duurt veel korter, want de grens tussen warme en koude lucht is veel steiler. Daardoor duwt de koude lucht de warme lucht snel omhoog. Het gevolg: zware buien, soms met onweer. Ze komen uit de *cumulonimbus*.

BRON 2



BRON 3 Cirrus.



BRON 4 Altostratus.



BRON 5 Nimbostratus.



BRON 6 Cumulonimbus.

OPDRACHTEN

Voorbereiding

1 Bekijk bron 1.
- **a** Wat is de windrichting in Nederland?
- **b** Welk front ligt er over Nederland?
- **c** Hoe herken je het warmtefront op de kaart?
- **d** Hoe herken je het koufront op de kaart?

Informatie verzamelen

2 Bekijk bron 1 tot en met 6.
- **a** In wolkensoorten zit een systeem. Maak de juiste combinaties.

1 losse stapelwolken	A alto
2 grijze wolkendeken	B cirrus
3 fijne draden of vegen bewolking	C cumulus
4 neerslag	D nimbus/nimbo
5 middelhoge bewolking	E stratus

- **b** Schapenwolken zijn een soort hoge gestapelde bewolking. Hoe zou deze heten in het Latijn?
- **c** Wat voor soort wolk is de stratocumulus?
- **d** In welke volgorde zie je deze wolken bij de passage van een warmtefront en daarna een koufront?
  altostratus – cirrus – cumulonimbus – cumulus – nimbostratus

3 Bekijk bron 1.
- **a** Welke wolken hangen boven de Noordzee?
  A altostratus
  B cirrus
  C cumulonimbus
  D cumulus
- **b** Welke wolken hangen boven Noord-Duitsland?
  A altostratus
  B cirrus
  C cumulonimbus
  D cumulus

4 Bekijk bron 1.
In welke twee landen regent het?
A Denemarken
B Verenigd Koninkrijk
C Nederland
D Ierland

Informatie verwerken

Bij de volgende vragen gebruik je telkens bron 1.

5 Je staat in de stad Groningen. Wat is waar?
A Er vallen in een korte tijd enkele pittige buien, daarna is het droog.
B Het is er bewolkt wat nog geruime tijd zal duren.
C Het is er net droog geworden, er hangen enkele wolken in de lucht.
D Het is zojuist gaan regenen en dat zal nog een tijdje duren.

6 Je staat in de stad Middelburg. Wat is waar?
A Er vallen in een korte tijd enkele pittige buien, daarna is het droog.
B Het is er bewolkt wat nog geruime tijd zal duren.
C Het is er net droog geworden, er hangen enkele wolken in de lucht.
D Het is zojuist gaan regenen en dat zal nog een tijdje duren.

7 Sara woont in Utrecht en moet op de fiets naar het centrum. Wanneer kan ze het best gaan als ze droog wil blijven? Leg je antwoord uit.

8 Bepaal op de kaart de ligging van jouw woonplaats.
- **a** Welke bewolkingsoort hangt boven je woonplaats?
- **b** Valt er neerslag?
- **c** Is het regen of zijn het pittige buien?
- **d** Uit welke richting komt de wind?
- **e** Ligt je woonplaats in de koudere of warmere lucht?

9 Een uur later is het warmtefront opgeschoven en ligt het boven Zwolle.
Bepaal op de kaart de ligging van jouw woonplaats.
- **a** Welke bewolkingsoort hangt boven je woonplaats?
- **b** Valt er neerslag?
- **c** Is het regen of zijn het pittige buien?
- **d** Uit welke richting komt de wind?

Afronding

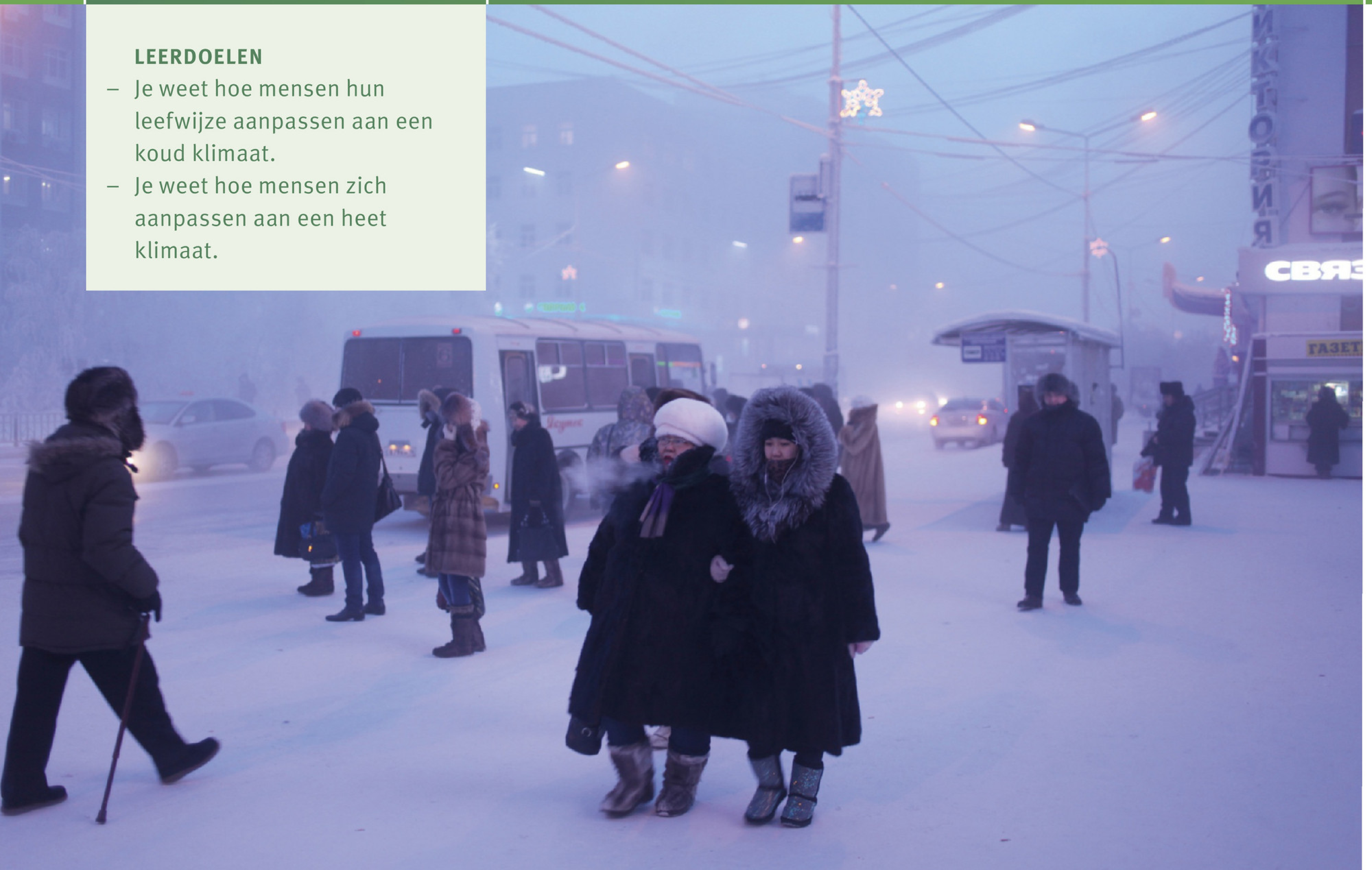
10 Schrijf voor jezelf de belangrijkste tips op nadat de opdrachten besproken zijn in de klas.
- **a** Wat ging goed bij dit weerpracticum?
- **b** Wat doe je de volgende keer anders bij een onderzoek of practicum?

PRAKTIJK

6 HOE OVERLEEF JE IN EXTREME KLIMATEN?

LEERDOELEN

- Je weet hoe mensen hun leefwijze aanpassen aan een koud klimaat.
- Je weet hoe mensen zich aanpassen aan een heet klimaat.



BRON 1 Winterdag in de koudste stad op aarde.

Zou jij nog naar school gaan bij –40 °C? Ga jij lekker winkelen als het boven de 50 °C is? In Jakutsk en Koeweit moeten ze wel.

DE KOUDSTE STAD OP AARDE

Misschien is het niet de koudste plek op aarde, maar waarschijnlijk wel de koudste stad. In elk geval in de winter. We hebben het over Jakutsk in Rusland (bron 1). Gemiddeld is het hier in januari –40 °C. Overdag is het dan –36 °C en 's nachts –43 °C. Maar er is ook weleens –64 °C gemeten. Daar tegenover staat een gemiddelde temperatuur van 19 °C in juli. Dat halen we in Nederland niet eens. In de zomer kan de temperatuur in Jakutsk zelfs makkelijk boven de 30 °C komen. Dat komt doordat Jakutsk ver van zee ligt.
Helaas voor de Jakoeten duurt de zomer er maar kort. In oktober zakt de temperatuur alweer ver onder nul. Toch wonen er best veel mensen in deze stad: ruim 200.000. Hoe gaan ze om met de kou?

VOETBALLEN BIJ MIN VEERTIG

Als de Jakoeten de straat op gaan, dragen ze veel bont. Ze zijn van top tot teen gehuld in huiden van vossen, rendieren, muskusratten en konijnen. Ze moeten wel, want onbedekte lichaamsdelen zijn binnen een mum van tijd bevroren. In mei, als het gaat dooien, komen er soms doodgevroren lichamen onder de sneeuw vandaan. Vaak waren dat alcoholisten, die zich niet goed hadden gekleed.
Wie in de winter boodschappen gaat doen, moet de motor van de auto wel laten draaien. De kans is namelijk klein dat je hem in de kou weer aan de praat krijgt. Daarom staan alle auto's in de winter binnen.
In de winter zie je bijna geen kinderen buiten. Spelen doen ze binnen, al is er altijd wel een groep bikkels die bij –40 °C een potje voetbal speelt op een bevroren veld. Uiteraard stevig ingepakt met sjaal, muts en handschoenen. Bij temperaturen onder de –45 °C gaan de basisscholen dicht. Middelbare scholen gaan door tot –50 °C.
Ondanks dat Jakutsk de koudste plek op aarde is in de winter, kan het er in de zomer ook behoorlijk warm zijn (bron 2).

Weergemiddelden voor Jakutsk													
maand	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaar
gemiddelde dagtemperatuur (°C)	-36,1	-29,1	-13,2	1,2	13,2	22,1	25,1	21,3	11,4	-3,8	-24,4	-34,5	-3,5
gemiddelde nachttemperatuur (°C)	-42,8	-39,2	-28,9	-12,5	0,7	8,8	12,0	8,5	0,6	-13,0	-33,0	-41,3	-14,9
neerslag (mm)	9	8	6	9	17	39	39	35	31	18	15	12	238

BRON 2 Jakutsk is een stad van extremen.

WONEN OP BEVROREN GROND

Jakutsk is gebouwd op een moeras. Dat kan doordat deze moerasbodem vrijwel constant bevroren is. Wat wel een probleem is, is dat door de verwarming in oude huizen de grond eronder ontdooit. Daarom zie je her en der verzakte houten huizen staan. Nieuwe huizen worden op betonnen palen gebouwd, die ruimte laten tussen de bodem van het huis en de bevroren ondergrond.
Overal in de stad zie je leidingen en verwarmingsbuizen lopen. Door de bevroren grond is het onmogelijk ze in te graven. Stromend water is er meestal ook niet. Daarom zagen bewoners blokken ijs uit de rivier de Lena, die ze smelten als ze water nodig hebben.

DE WARMSTE STAD OP AARDE

Voor de warmste stad zijn verschillende kandidaten. Wat dacht je van Karachi in Pakistan, Tombouctou in Mali of Ahvaz in Iran? Maar als je naar de temperaturen in de zomer kijkt, scoort Koeweit Stad net iets hoger. In juli en augustus is de gemiddelde dagtemperatuur maar liefst 47 °C. Bij een hittegolf komt de temperatuur boven 50 °C. 's Nachts liggen de temperaturen er rond de 30 °C.

VAN AIRCO NAAR AIRCO

In de zomer komen de Koeweiti's vrijwel niet buiten, zeker niet overdag (bron 3). In hun huizen zoemt de hele dag de airconditioning. Winkelen doen ze niet in een winkelstraat, maar in een shoppingmall, met airconditioning natuurlijk. Daar rijden ze heen met een auto, ook met airco. De Koeweiti's zijn zo gewend aan het vermijden van de buitenlucht dat ze zelfs in de wintermaanden nauwelijks buiten de deur komen. En dat terwijl het dan meestal tussen de 20 en 30 °C is.

GEEN STAD VOOR VOETGANGERS

Het probleem is dat Koeweit niet veel schaduw heeft. Er zijn weinig parken en bomen en de straten zijn breed. Veel andere steden met een woestijnklimaat zijn veel compacter gebouwd. Als de gebouwen dicht bij elkaar staan, profiteren ze van elkaars schaduw. Maar in Koeweit is er zelfs op straat nauwelijks schaduw. De stadsuitbreiding is zo'n zestig jaar geleden ontworpen door buitenlanders, die weinig ervaring hadden met dit klimaat.
Ook is Koeweit helemaal ingericht op de auto (bron 4). Overal zijn grote wegen. Je familie twee blokken verderop bereik je makkelijker met de auto dan lopend. Al dat auto-



BRON 3 Een groot deel van het leven speelt zich binnen af.



BRON 4 Koeweit Stad is een stad voor automobilisten.

verkeer levert de nodige luchtvervuiling op, en die draagt weer bij aan de opwarming van de aarde.
Niet iedereen heeft geld voor een huis en auto met airco. Vooral gastarbeiders moeten zich wel op straat wagen, bijvoorbeeld om naar de bus te lopen. Natuurlijk zoeken zij zoveel mogelijk de schaduw op.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 1.
Aan de letters kun je zien dat deze foto in Rusland is genomen.
- **a** Noem nog twee verschillen met het straatbeeld in Nederland.
- **b** Geef voor beide verschillen een verklaring.

2 Zoek Jakutsk (Jakoetsk) op in de atlas. De stad ligt op de westoever van de Lena, de grote weg op de oostoever. Een brug is er niet.
Zet de woorden op de juiste plek.
winter – lente – zomer – herfst
In de …(1)… is de stad met een pont bereikbaar.
In de …(2)… gaat het verkeer over de bevroren rivier.
In de …(3)… en …(4)… is de stad vaak niet bereikbaar vanaf de grote weg.

3 Bekijk bron 2 en gebruik de atlas.
- **a** De breedteligging van Jakutsk is van invloed op het aantal zonuren. Het aantal zonuren in de zomer is *laag* / *hoog* en het aantal zonuren in de winter is *laag* / *hoog*.
- **b** De stad ligt ver van zee. Hoe zie je dat terug in de gemiddelde temperaturen?
- **c** Verklaar het verschil in neerslag in de zomer en winter.

4 Bekijk bron 3.
Waarom is het winkelcentrum overdekt?
- A om de lucht koel te houden
- B tegen de neerslag
- C tegen zandstormen
- D voor de schaduw

5 Bekijk bron 4.
Koeweit is geen stad voor voetgangers.
Waarom niet?

6 Gebruik de kaarten over het Midden-Oosten.
- **a** Welk probleem heeft Koeweit door het klimaat?
- **b** Noem een oplossing die Koeweit inzet om het probleem van opdracht 6a op te lossen.

7
- **a** Bedenk een voordeel en een nadeel van het wonen in Jakutsk.
- **b** Bedenk een voor- en een nadeel van het wonen in Koeweit Stad.
- **c** In welke van deze twee steden zou jij liever wonen? Waarom?

8 In Tombouctou (Timboektoe) is het bijna net zo heet als in Koeweit Stad. Maar de stad is veel ouder en armer. Als je niet weet waar Tombouctou ligt, zoek je dat eerst op in de atlas.
- **a** In Tombouctou zijn *meer* / *minder* grote wegen.
- **b** In Tombouctou zijn *meer* / *minder* huizen met airco.
- **c** In Tombouctou is *meer* / *minder* schaduw.
- **d** In Tombouctou is *meer* / *minder* luchtvervuiling door het verkeer.

9
- **a** Welke stad zal er het meest last van hebben als de temperatuur op aarde stijgt: Jakutsk of Koeweit Stad?
- **b** Leg je antwoord uit.

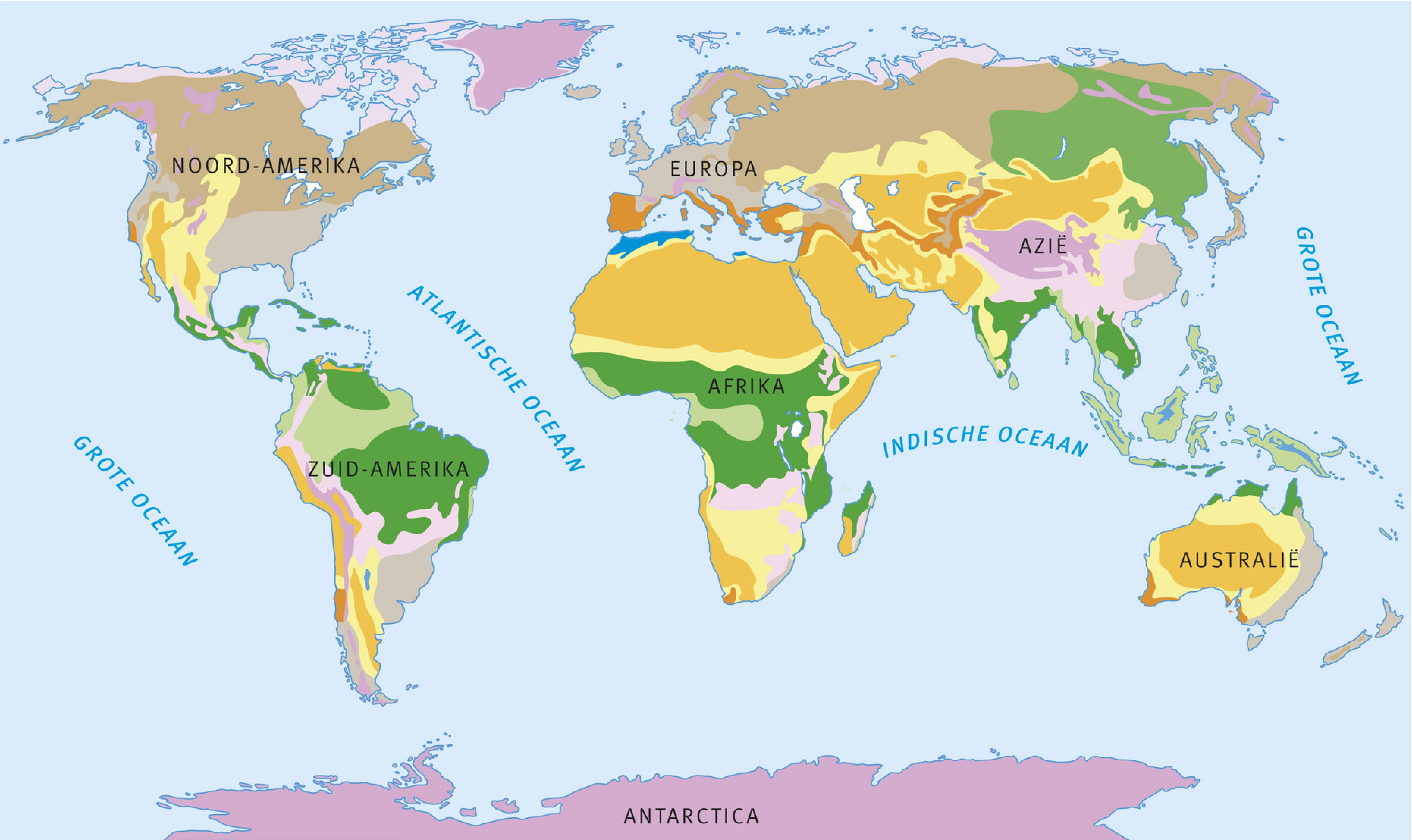
7 SOORTEN KLIMATEN

LEERDOELEN
- Je kent de indeling van de klimaten.
- Je weet welke kenmerken bij verschillende klimaten horen.
- Je kunt op basis van de kenmerken het klimaat van een land/gebied bepalen.

Voor veel Nederlanders is de palmboom een symbool van lekker weer. Dat klopt, want palmen groeien alleen op plekken waar het warm genoeg is en meestal ook nog aan zee. Hun favoriete klimaat is dus hetzelfde als dat van veel vakantiegangers.

DE BOMEN VAN KÖPPEN

Ongeveer een eeuw geleden bedacht de Duits-Russische wetenschapper Vladimir Köppen dat het soort bomen dat ergens groeit een goede aanwijzing is voor het klimaat van dat gebied. Palmen, loofbomen en naaldbomen hebben immers allemaal een andere voorkeur voor temperatuur en vochtigheid. In droge gebieden, zoals woestijnen, groeien zelfs helemaal geen bomen (bron 2). Köppen zocht uit welke omstandigheden de verschillende bomen nodig hebben. Zo ontstond het **klimaatsysteem van Köppen** (bron 1). Het systeem heeft allerlei verfijningen, maar de hoofdindeling bestaat uit vijf klimaatgroepen: A, B, C, D en E. Ze beginnen bij de evenaar en gaan van daar naar steeds hogere breedtes.



A Tropische klimaten
- Af-klimaat
- As- of Aw-klimaat

B Droge klimaten
- Steppeklimaat (BS)
- Woestijnklimaat (BW)

C Gematigde zeeklimaten
- Middellandse Zeeklimaat (Cs)
- Cw-klimaat
- Cf-klimaat

D Landklimaten
- Df-klimaat
- Dw-klimaat

E Poolklimaten
- Toendraklimaat (ET)
- Sneeuw- en hooggebergteklimaat (EF en EH)

BRON 1 De klimaatgroepen van Köppen.

VAN TROPEN TOT POOL

In het **A-klimaat (tropisch klimaat)** is de gemiddelde maandtemperatuur altijd boven 18 °C. Het is dichtbegroeid met regenwoud (Af) met onder andere veel palmbomen (bron 3).
In het **B-klimaat (droog klimaat)** verdampt bijna alle neerslag die valt. Het is te droog voor bomen, maar struiken en gras groeien er soms wel. Denk aan de grassteppes (BS) en kale woestijnen (BW).
Het **C-klimaat (gematigd zeeklimaat)** ken je heel goed, want dat hebben we in Nederland. De koudste maand is gemiddeld boven –3 °C en onder 18 °C. In de warmste maand komt de temperatuur boven 10 °C. Hier vind je vooral loofbossen.
Het **D-klimaat (landklimaat)** is op één belangrijk punt anders: de gemiddelde temperatuur van de koudste maand ligt onder –3 °C. De warmste maand komt net als bij ons gemiddeld boven 10 °C. Een goed voorbeeld is Jakutsk. De bomen in het landklimaat zijn vrijwel altijd naaldbomen.
In het **E-klimaat (poolklimaat)** komt de gemiddelde maandtemperatuur nooit boven 10 °C. Bomen vind je er niet, wel mossen. Het poolklimaat (EF) vind je in de buurt van de polen, maar ook hoger in de bergen (EH).

WANNEER HET REGENT

Volgens de indeling van A-klimaat tot en met E-klimaat heeft Nederland hetzelfde klimaat als Spanje. Daarom is de indeling van Köppen verder verfijnd. In de gebieden waar neerslag valt, kun je onderscheid maken tussen gebieden met een droge zomer, een droge winter en gebieden zonder duidelijke droge periode. Deze klimaten krijgen een tweede letter, een kleine s, w of f. Die letters zijn afgeleid van het Duits:

- *s* voor *sommertrocken*: droog in de zomer;
- *w* voor *wintertrocken*: droog in de winter;
- *f* voor *fehlt*: de droge periode ontbreekt.

Nederland heeft een Cf-klimaat: gematigd zeeklimaat zonder duidelijke droge periode. Spanje heeft een Cs-klimaat: gematigd zeeklimaat met een droge zomer. Deze kleine letters komen alleen bij het A-, C- en D-klimaat, want het B- en E-klimaat hebben helemaal geen neerslagperiode.



BRON 2 Op een satellietfoto van Afrika kun je goed zien dat de begroeiing samenhangt met de breedteligging.

KLIMAAT EN LANDSCHAP

Temperatuur en neerslag hangen dus nauw samen met de begroeiing. Zo kun je voor elke klimaatgroep een soort landschap aanwijzen. Typisch voor het A-klimaat zijn het regenwoud en de savanne. De savannegebieden hebben jaarlijks een droge periode (Aw of As). Het B-klimaat is zo droog dat er bijna niets groeit. Hier vind je de steppe en woestijn. In een woestijn valt minder dan 200 mm neerslag per jaar, in een steppe varieert dit tussen 200 en 500 mm per jaar. Het C-klimaat kenmerkt zich door loofbossen en gemengde bossen. Het D-klimaat is het terrein van de naaldwouden (taiga). In het E-klimaat groeit bijna niets. Hier zijn de mosvlakten of toendra's (ET) en de ijskappen.



BRON 3 Palmstrand op het Caribische eiland Antigua.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 3.
- **a** Welk klimaat heeft Antigua volgens het klimaatsysteem van Köppen?
- **b** Leg je antwoord bij opdracht 1a uit.

2 Maak de juiste combinaties.

1 hoge verdamping	A-klimaat
2 gemiddelde temperatuur in koudste maand > -3 °C	B-klimaat
3 gemiddelde temperatuur in koudste maand < -3 °C	C-klimaat
4 gemiddelde maandtemperatuur < 10 °C	D-klimaat
5 temperatuur hele jaar > 18 °C	E-klimaat

3 Zet de landschappen in de juiste volgorde. Begin bij de evenaar. *ijskappen – loofbossen – naaldbossen – regenwoud – savanne – steppe – toendra – woestijn*

4 Bekijk bron 1 en 2.
- **a** Tussen welke klimaatgebieden is de grens het duidelijkst zichtbaar op de foto?
- **b** Waarom is deze grens in andere werelddelen minder goed zichtbaar?
- **c** Waar zou je op bron 1 en 2 de evenaar tekenen? Leg je antwoord uit.
- **d** Waarom vind je in Zuid-Amerika ook poolklimaat op lagere breedte? Gebruik eventueel de atlas.

5 Bekijk bron 1 en 2.
- **a** Ook door de droge klimaatgebieden lopen precies in het midden twee breedtecirkels. Welke?
- **b** Woestijnen vind je vooral ter hoogte van deze twee cirkels. Leg uit waarom je ter hoogte van deze cirkels ook andere klimaten tegenkomt.

6 Gebruik bron 1 en eventueel de atlas.
Zet de woorden op de juiste plek.
Af-klimaat – Cf-klimaat – Cs-klimaat – Dw-klimaat
- Duitsland heeft een ...(1)... .
- Zuid-Italië heeft een ...(2)... .
- Indonesië heeft een ...(3)... .
- Jakutsk heeft een ...(4)... .

7 Lees de volgende omschrijvingen van landen.
Welk klimaat hebben deze landen? Gebruik ook kleine letters als dat nodig is.
- **a** De gemiddelde maximumtemperatuur is 30 °C en de gemiddelde minimumtemperatuur 24 °C. In de winter valt er veel regen. In de zomer iets minder.
- **b** Januari is de koudste maand. Het is dan gemiddeld −8 °C. De warmste maanden zijn juli en augustus, met gemiddelde temperaturen van 17 °C. Het hele jaar valt er neerslag. In de zomer iets meer dan in de winter.
- **c** Hier valt bijna nooit neerslag. De gemiddelde maximumtemperatuur varieert van 27 °C in de winter tot 41 °C in de zomer.

8 HET KLIMAAT IN EEN GRAFIEK

LEERDOELEN

- Je kunt een klimaatgrafiek lezen.
- Je kunt een klimaatgrafiek maken.
- Je kent het verschil tussen Celsius en Fahrenheit.

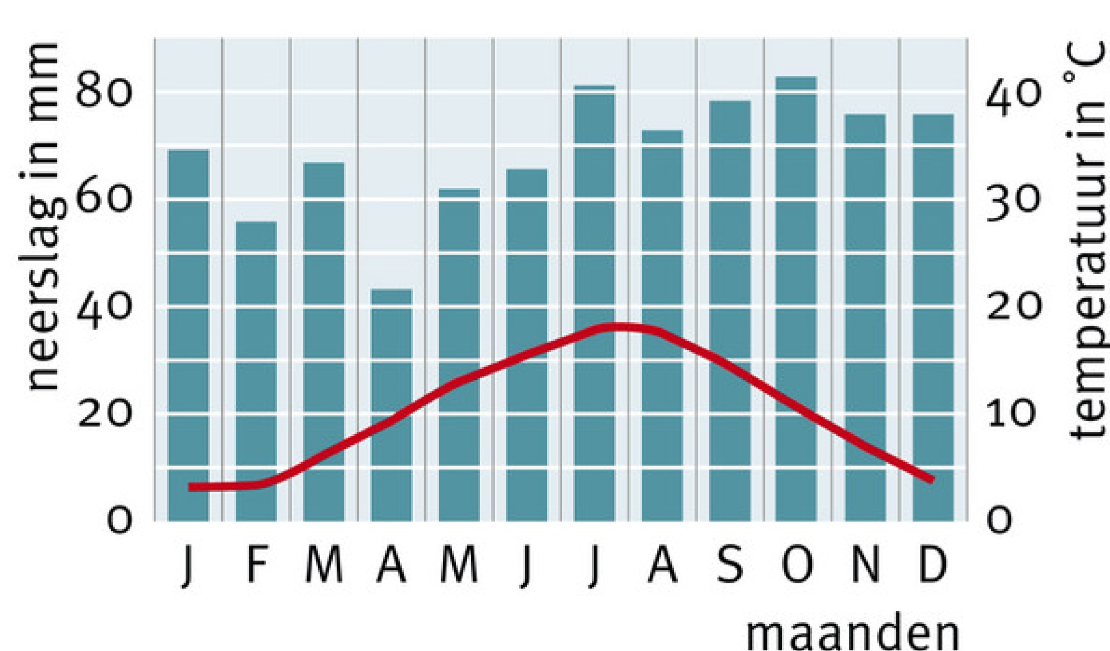
Er is een manier om in één oogopslag te zien welk klimaat ergens heerst. Je kunt zelfs zien op welk halfrond een gebied ligt en of het dicht bij de evenaar ligt of niet. Hoe? Met de klimaatgrafiek.

TWEE GRAFIEKEN INEEN

Een **klimaatgrafiek** laat in één figuur de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde hoeveelheid neerslag zien voor alle twaalf maanden van het jaar. Omdat het over klimaat gaat, zijn de gegevens verzameld in minstens dertig jaar. De gemiddelde temperatuur is aangegeven met een rode lijn. De graden die bij de lijn horen, staan meestal op de rechter verticale as. De hoeveelheid neerslag is aangegeven met blauwe staven. De bijbehorende schaalverdeling staat meestal in millimeters op de linker verticale as. Op de horizontale as staan de eerste letters van de maanden.

Een klimaatgrafiek is dus eigenlijk een dubbele grafiek waaruit je per maand de gemiddelde temperatuur én de neerslaghoeveelheid kunt halen. Let daarom goed op aan welke kant je de gegevens afleest.

Aan de klimaatgrafiek in bron 1 zie je zo dat de zomers in De Bilt veel warmer zijn dan de winters en dat De Bilt geen droge periode heeft. Klimaatgrafieken van het zuidelijk halfrond herken je aan de omgekeerde vorm van de temperatuurlijn. Want daar zijn de middelste maanden juist het koudst.



BRON 1 Klimaatgrafiek van De Bilt.

ZO MAAK JE EEN KLIMAATGRAFIEK

De gegevens in een klimaatgrafiek komen van de metingen van een weerstation (bron 2). Om een klimaatgrafiek te maken, heb je de gemiddelde temperatuur en neerslag per maand nodig. Soms kun je die gegevens rechtstreeks aflezen uit een tabel. Maar vaak moet je zelf nog het gemiddelde uitrekenen van de minimum- en maximumtemperatuur. Die gemiddelde temperatuur zet je per maand met een puntje in de grafiek. Als alle punten er staan, verbind je ze met een vloeiende lijn. De gemiddelde neerslag kun je met een horizontaal streepje weergeven. Als alle streepjes er staan, maak je er twaalf staafjes van.



BRON 2 Ook in extreme klimaten staan weerstations.

CELSIUS OF FAHRENHEIT

Wij zijn gewend de temperatuur in graden **Celsius** af te lezen. Deze temperatuurschaal is gebaseerd op het vriespunt en kookpunt van water. Het symbool voor graden Celsius is °C. Aanvankelijk definieerde de Zweedse astronoom Anders Celsius het vriespunt op 100 °C en het kookpunt op 0 °C. Vlak na zijn dood werden deze getallen omgedraaid, omdat dat praktischer was.
In de meeste klimaatgrafieken staat de temperatuur in graden Celsius aangegeven. Maar in Amerikaanse bronnen kom je ook **Fahrenheit** tegen als eenheid. Het symbool hiervoor is °F. Deze eenheid is genoemd naar de Duitse natuurkundige Fahrenheit, die het vriespunt van water op 32 °F bepaalde en het kookpunt op 212 °F. Let dus bij een klimaatgrafiek altijd op de eenheid van de temperatuur, zeker als je de getallen verdacht hoog vindt.

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1.
Neem de tabel over en vul de kenmerken van een klimaatgrafiek in.

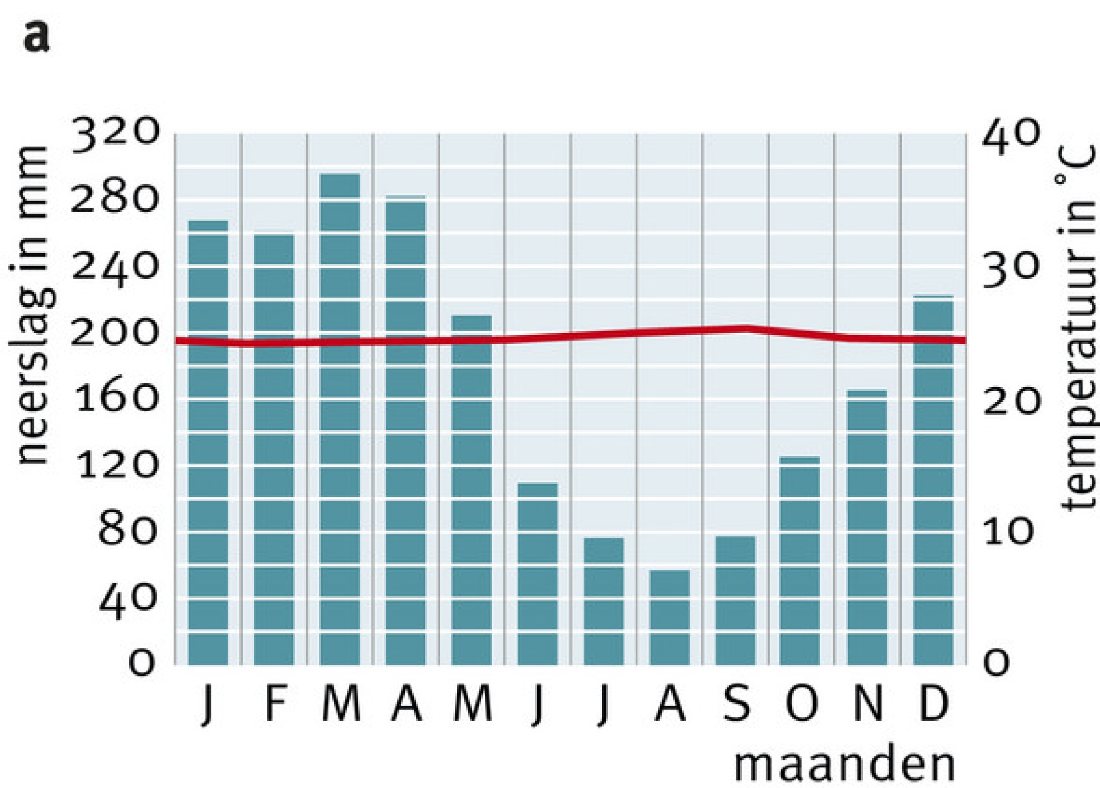
	Kleur	Vorm	Eenheid	Plaats
Temperatuur				
Neerslag				

2 Gebruik bron 1.
- **a** Wat is de gemiddelde temperatuur in De Bilt in december?
- **b** Wat is de gemiddelde temperatuur in juli?
- **c** Hoeveel neerslag valt er gemiddeld in november?
- **d** In welke maand valt gemiddeld de minste neerslag?

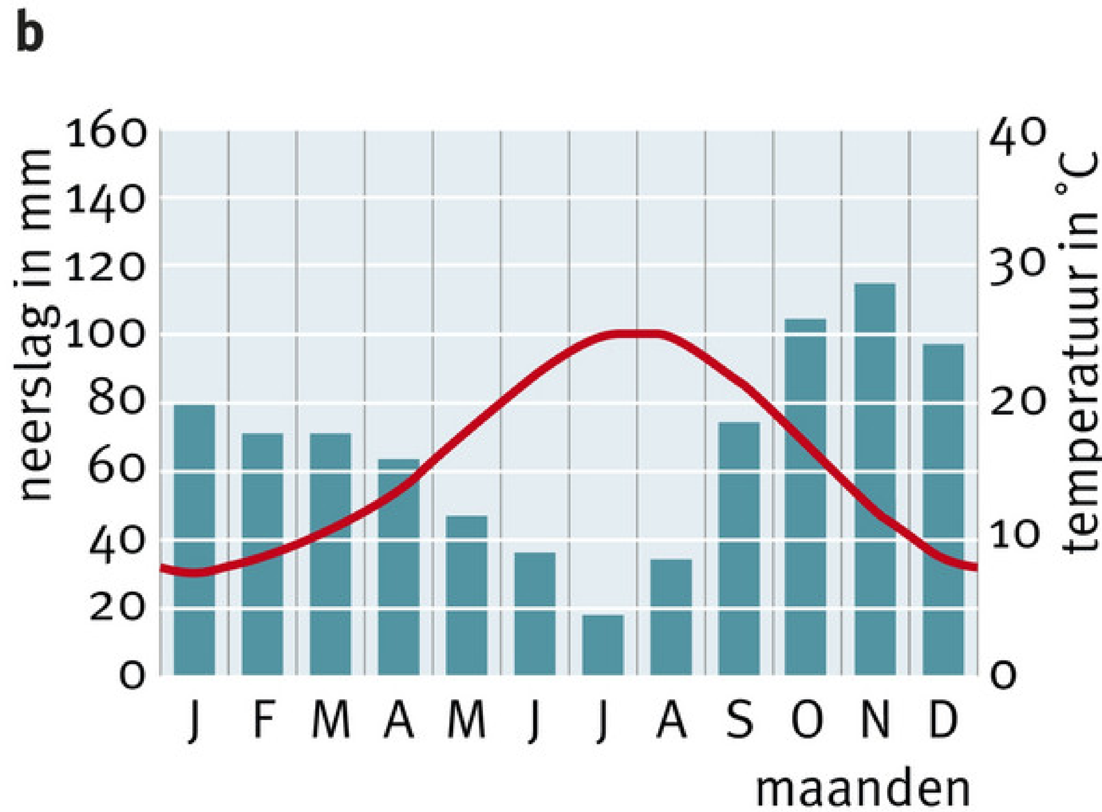
3 Gebruik bron 3.
- **a** Welke grafiek past bij het weerstation in bron 2? *a* / *b* / *c*
- **b** Leg je antwoord bij opdracht 3a uit.
- **c** Het weerstation in bron 2 staat op het *noordelijk* / *zuidelijk* halfrond.
- **d** Hoe weet je dat?

4 Gebruik bron 3.
- **a** Twee grafieken komen uit Brazilië en Italië. Welke hoort bij Brazilië?
- **b** Hoe weet je dat?
- **c** Waarom is de schaal voor de neerslag in de drie grafieken niet hetzelfde?
- **d** Waarom is de schaal voor de temperatuur in de drie grafieken niet hetzelfde?

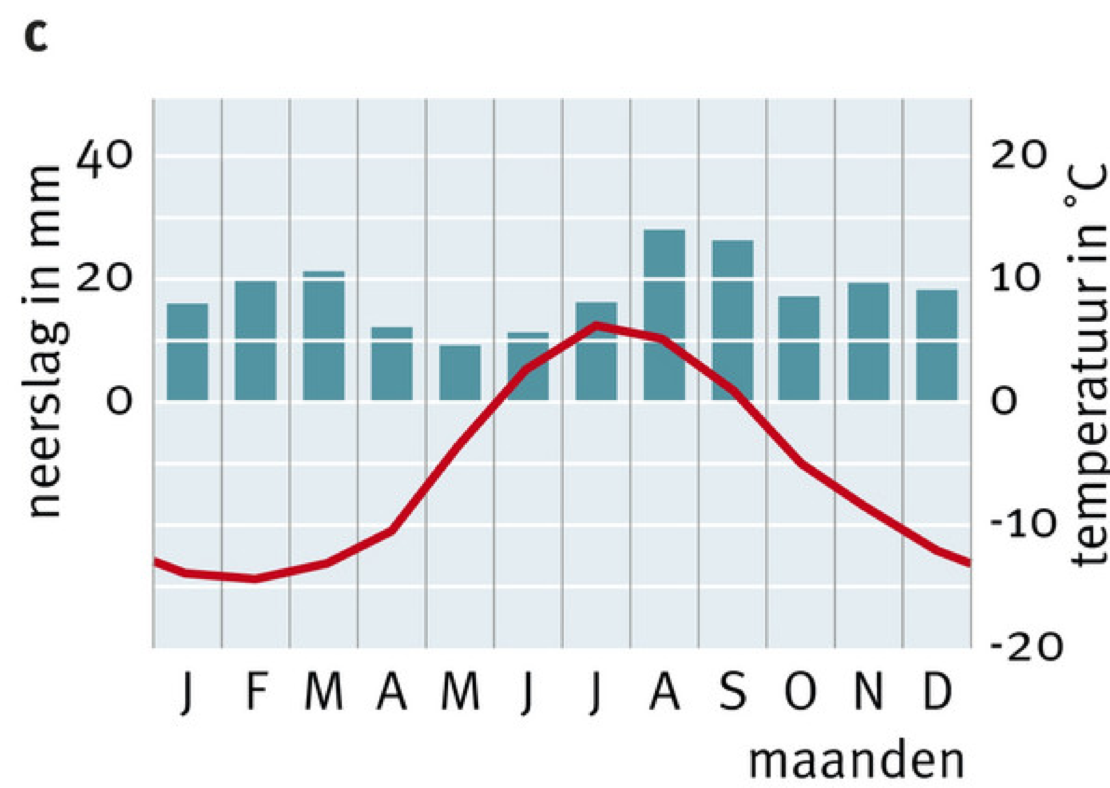
a



b



c

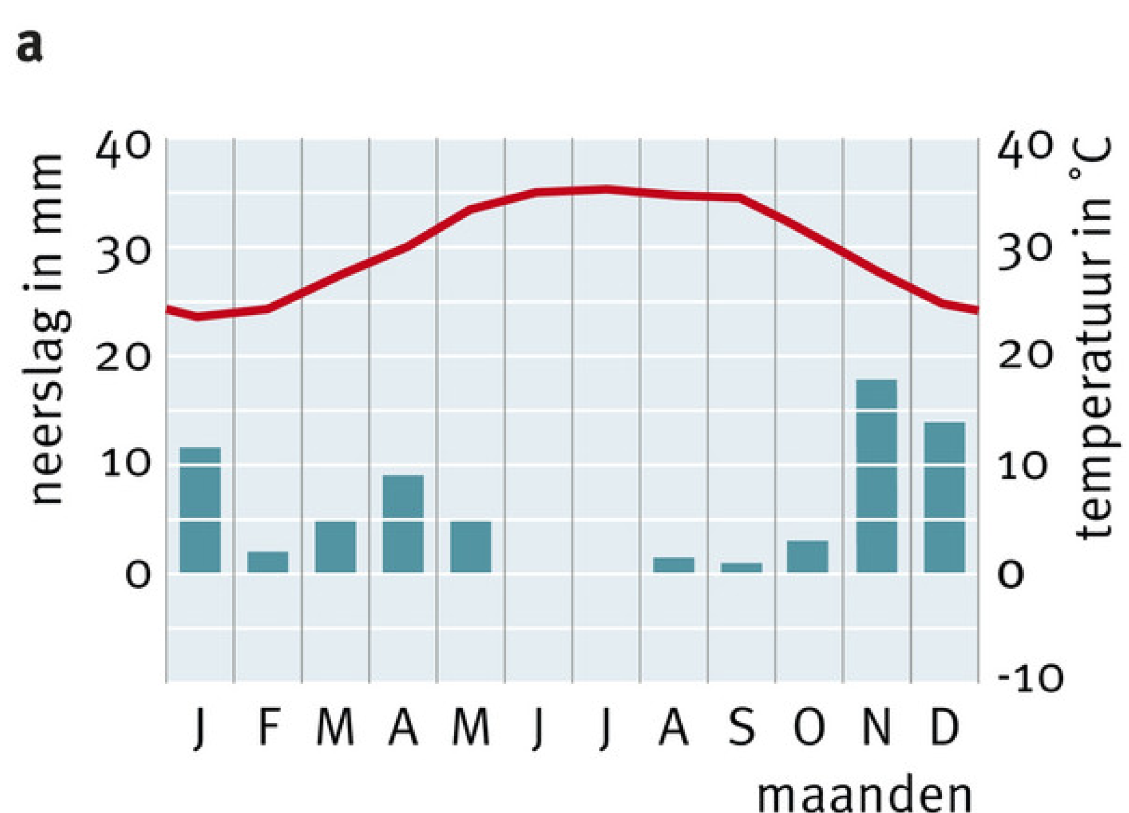


BRON 3 Drie klimaatgrafieken.

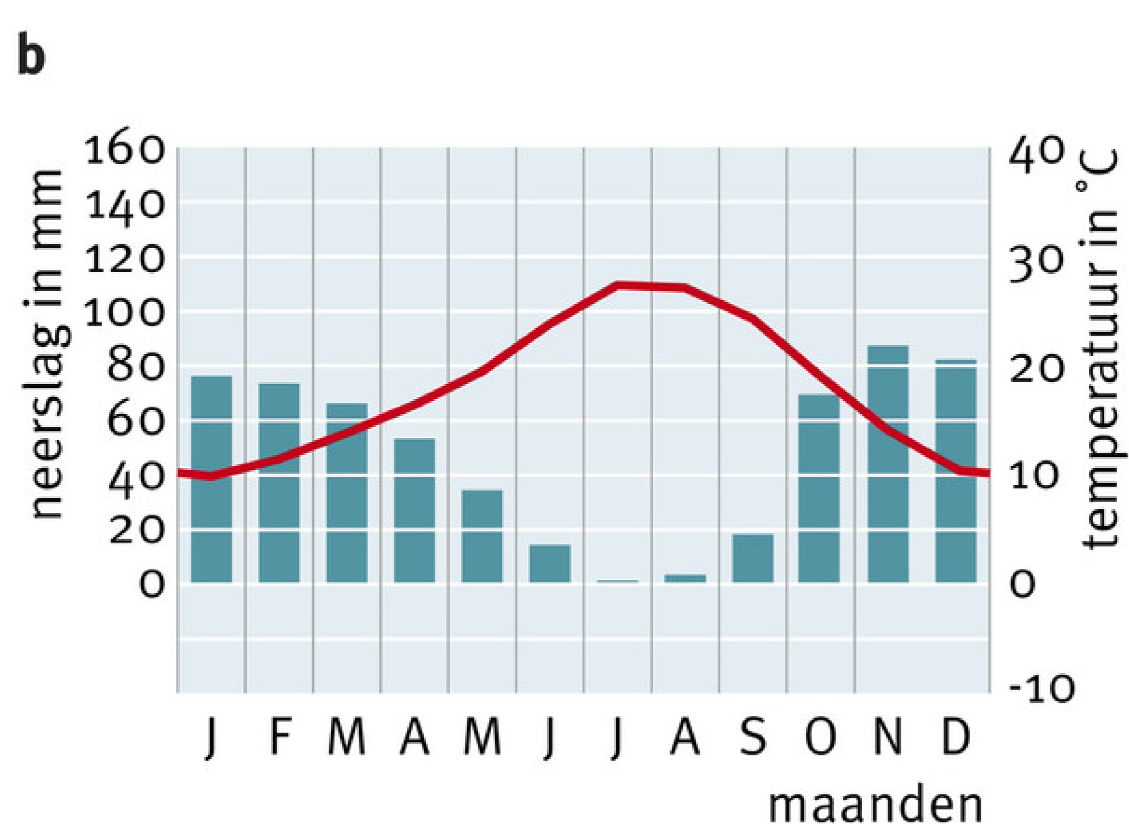
Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Gemiddelde maximumtemperatuur in °C	−6,2	−4,6	1,1	10,3	18,1	21,9	23,2	21,4	15,3	7,9	0,7	−3,6
Gemiddelde minimumtemperatuur in °C	−12,2	−11,3	−6,0	1,6	7,5	11,7	13,7	11,9	7,1	2,0	−3,6	−8,7
Gemiddelde neerslag in mm	43	35	33	42	49	78	89	76	63	61	57	53

BRON 4 Klimaatgegevens Moskou 1981-2010.

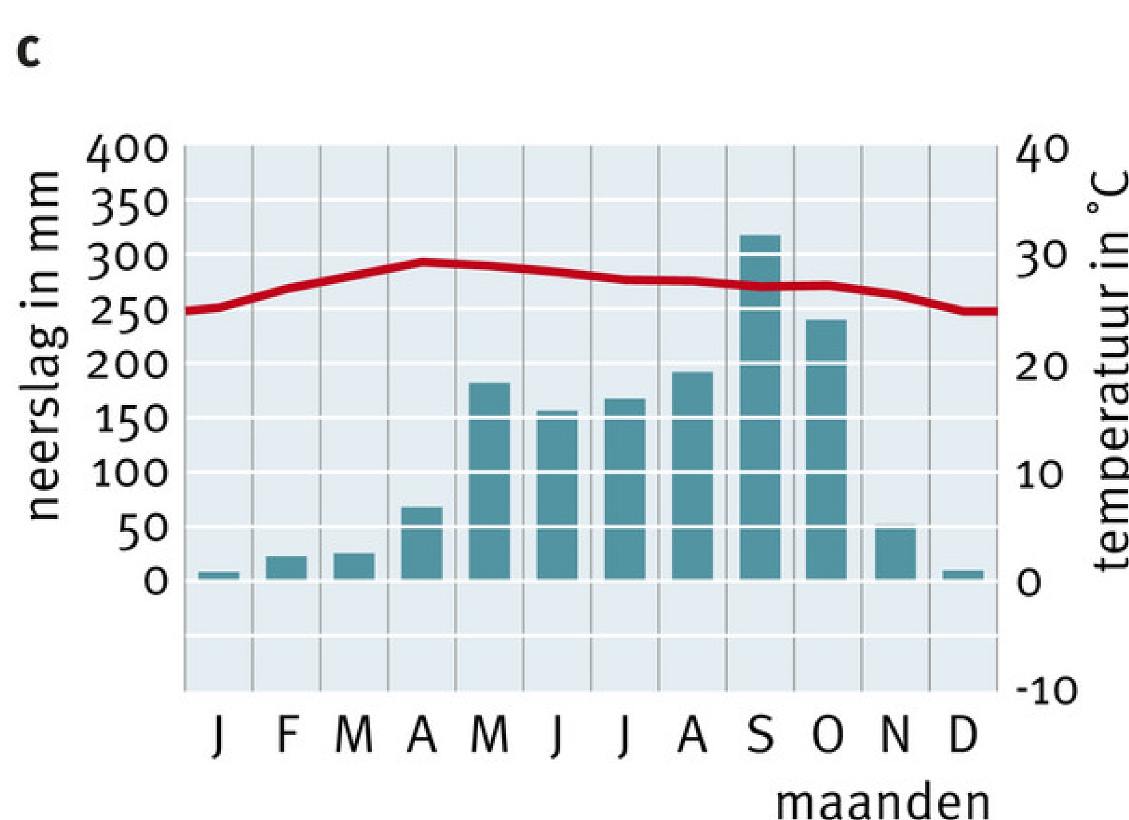
a



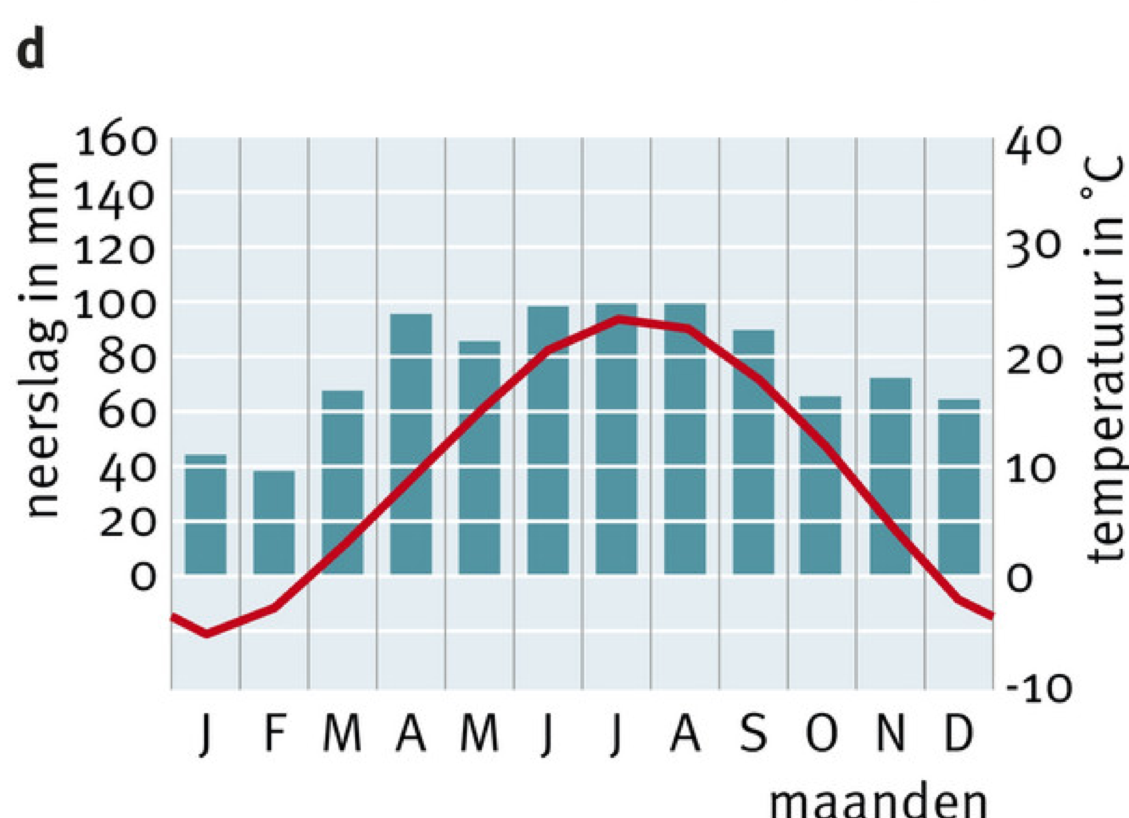
b



c



d



BRON 5 Vier klimaatgrafieken.

5 Gebruik bron 4.
Teken een klimaatgrafiek voor Moskou met de gemiddelde neerslag en de gemiddelde dagtemperatuur.

6 Vergelijk de klimaatgrafiek van Moskou met de klimaatgrafiek van De Bilt in bron 1.
- **a** Waaraan zie je dat Moskou een landklimaat heeft en De Bilt een gematigd zeeklimaat?
- **b** Verfijn het klimaattype van Moskou met een kleine letter. Welk klimaat heeft Moskou precies?

7
- **a** Hoeveel graden Fahrenheit is 0 °C?
- **b** Hoeveel graden Fahrenheit is 100 °C?
- **c** Reken uit hoeveel graden Fahrenheit 50 °C is.

8 Gebruik bron 5.
Welke stad hoort bij welke grafiek? Gebruik eventueel de atlas om de plaatsen op te zoeken.
Bangkok – Chicago – Mekka – Sevilla

9 KLIMAATGEBIEDEN IN DE ATLAS

LEERDOELEN
– Je kunt met behulp van de atlas bepalen welk klimaat bij welk gebied hoort.

Volgens Köppen vind je het meeste regenwoud in het A-klimaat. Maar is dat ook zo? Je kunt moeilijk alle klimaatzones bezoeken om de plantengroei te checken. In plaats daarvan kun je de atlas gebruiken.



BRON 1 Een trein rijdt door het regenwoud van Madagaskar.

DE JUISTE KAART
In de atlas vind je kaarten over allerlei onderwerpen. Als je die combineert met andere kaarten, kun je nuttige verbanden leggen. Maar hoe weet je nou welke kaarten er allemaal zijn?
– Blader door de atlas. Dan zie je bijvoorbeeld dat er voor veel gebieden kaarten zijn met de jaarlijkse neerslaghoeveelheid. En kaarten met de gemiddelde temperatuur in januari en juli. Er zijn zelfs kaarten waar de klimaatgebieden van Köppen op staan. En er zijn kaarten met de oorspronkelijke plantengroei.
– Zoek in het trefwoordenregister op trefwoorden rond jouw onderwerp. In dit geval: klimaat, neerslag en plantengroei. Dan zie je in één oogopslag welke kaarten er zijn die met dit thema te maken hebben.
– Van sommige gebieden zijn extra detailkaarten opgenomen. Je kunt de neerslag in Madagaskar bijvoorbeeld globaal zien op de neerslagkaart van de aarde, maar veel nauwkeuriger op de neerslagkaart van Afrika. Wees dus niet te gauw tevreden.

BRON 2

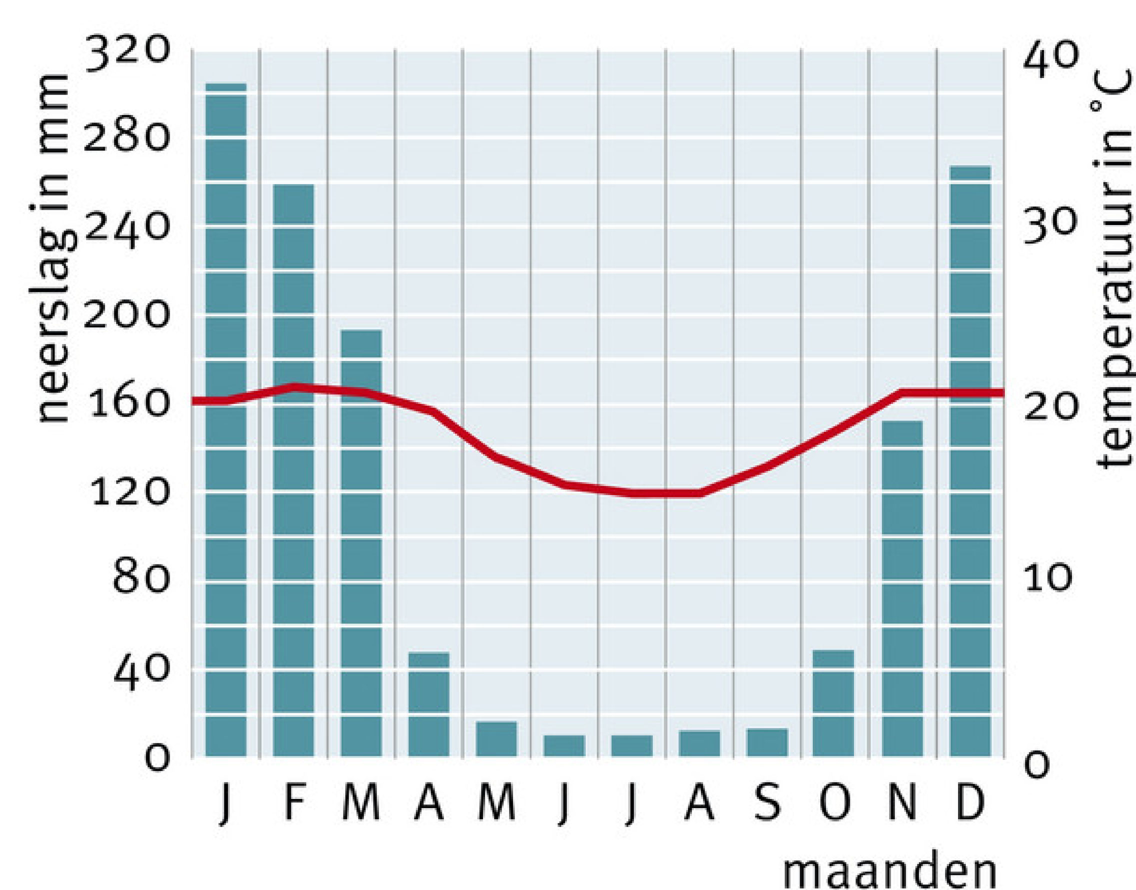


BRON 3 De baobabboom in Madagaskar slaat water op in natte tijden om de droge tijden door te komen.

OPDRACHTEN

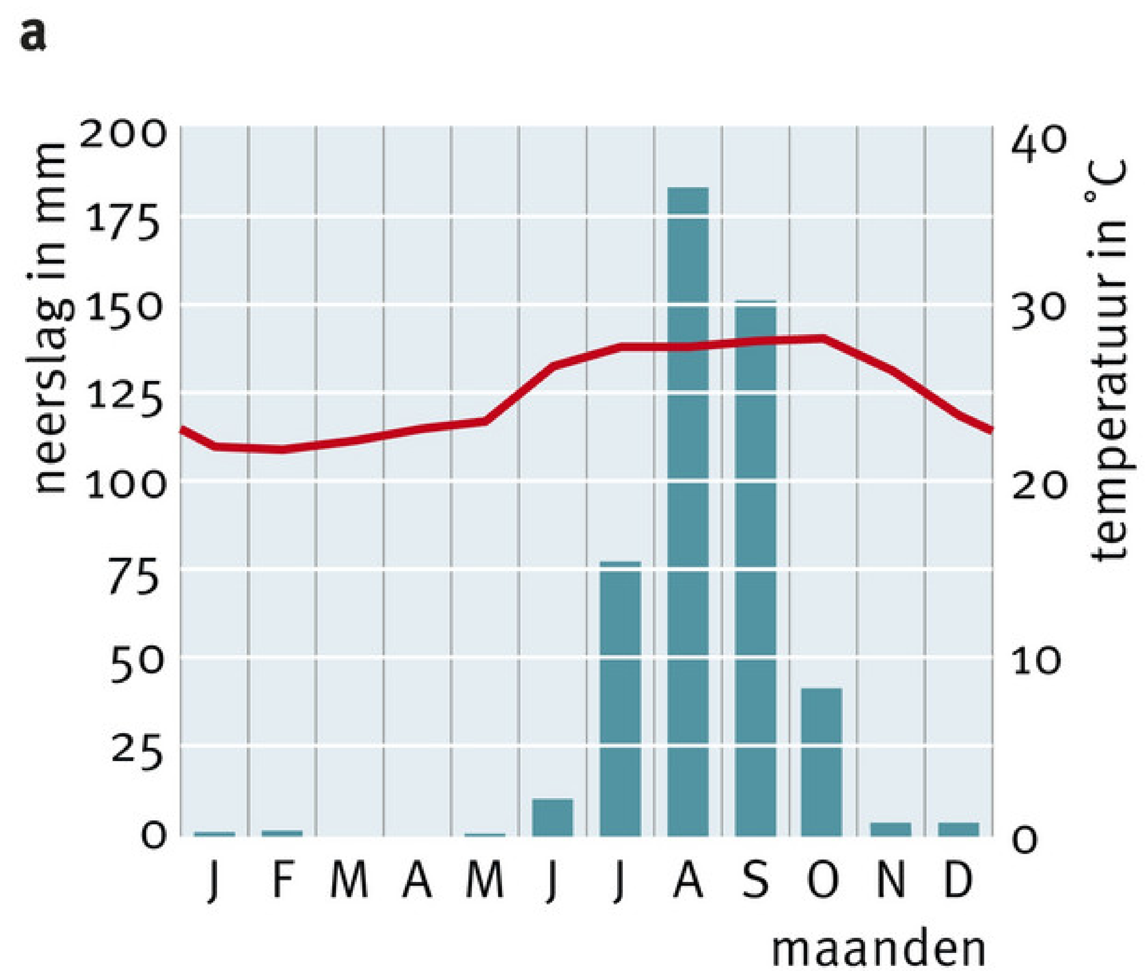
Gebruik bij alle opdrachten de kaarten van Afrika in je atlas. Bij sommige opdrachten kijk je ook buiten Afrika.

1 Bekijk bron 4.
a Verklaar de lage temperatuur van Antananarivo op deze breedte.
b De gemiddelde temperatuur in januari in Mahajanga is 28 °C.
Bereken op welke hoogte Antananarivo ligt.
A ongeveer 1.000 meter
B ongeveer 1.100 meter
C ongeveer 1.200 meter
D ongeveer 1.300 meter
c Waaraan kun je zien dat Antananarivo (net) geen tropisch klimaat heeft?

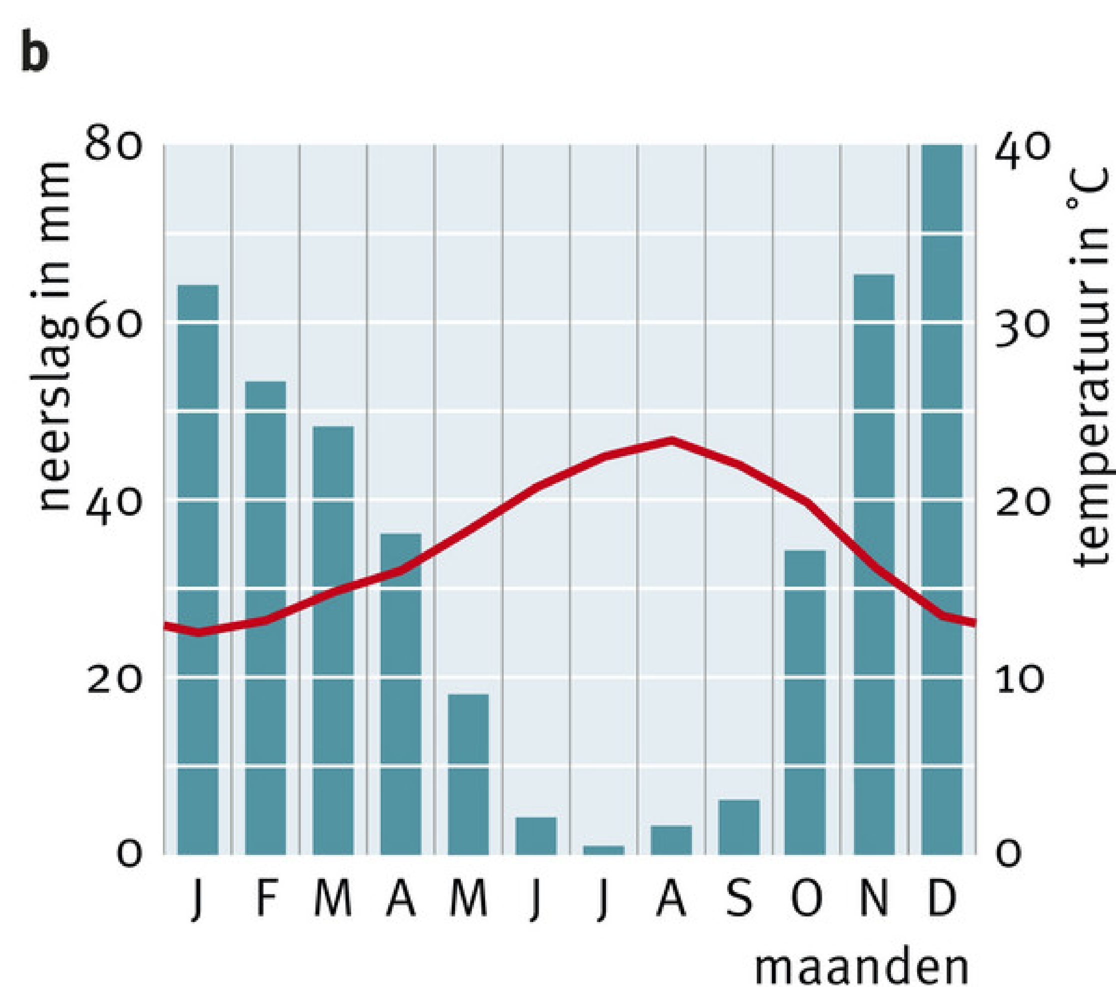


BRON 4 Antananarivo op Madagaskar heeft een natte zomer en een droge winter.

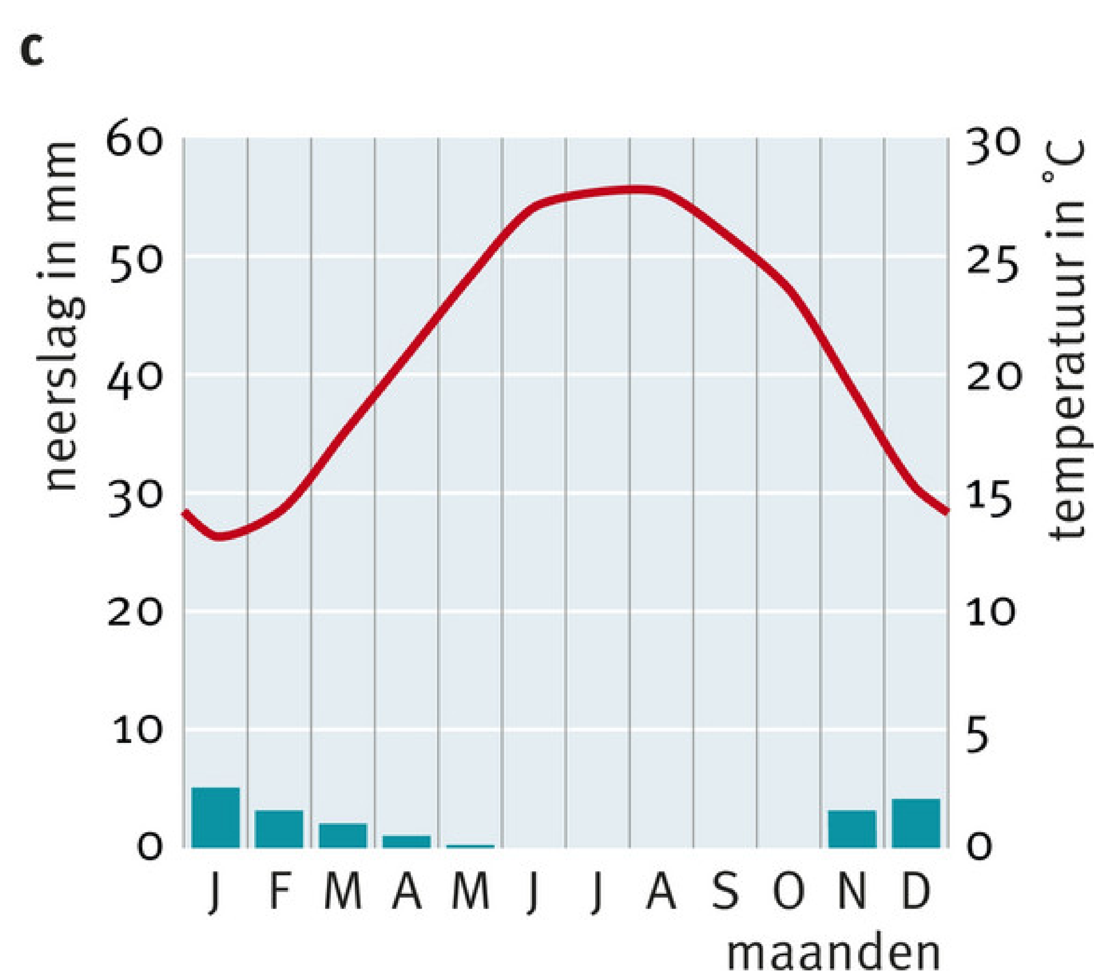
a



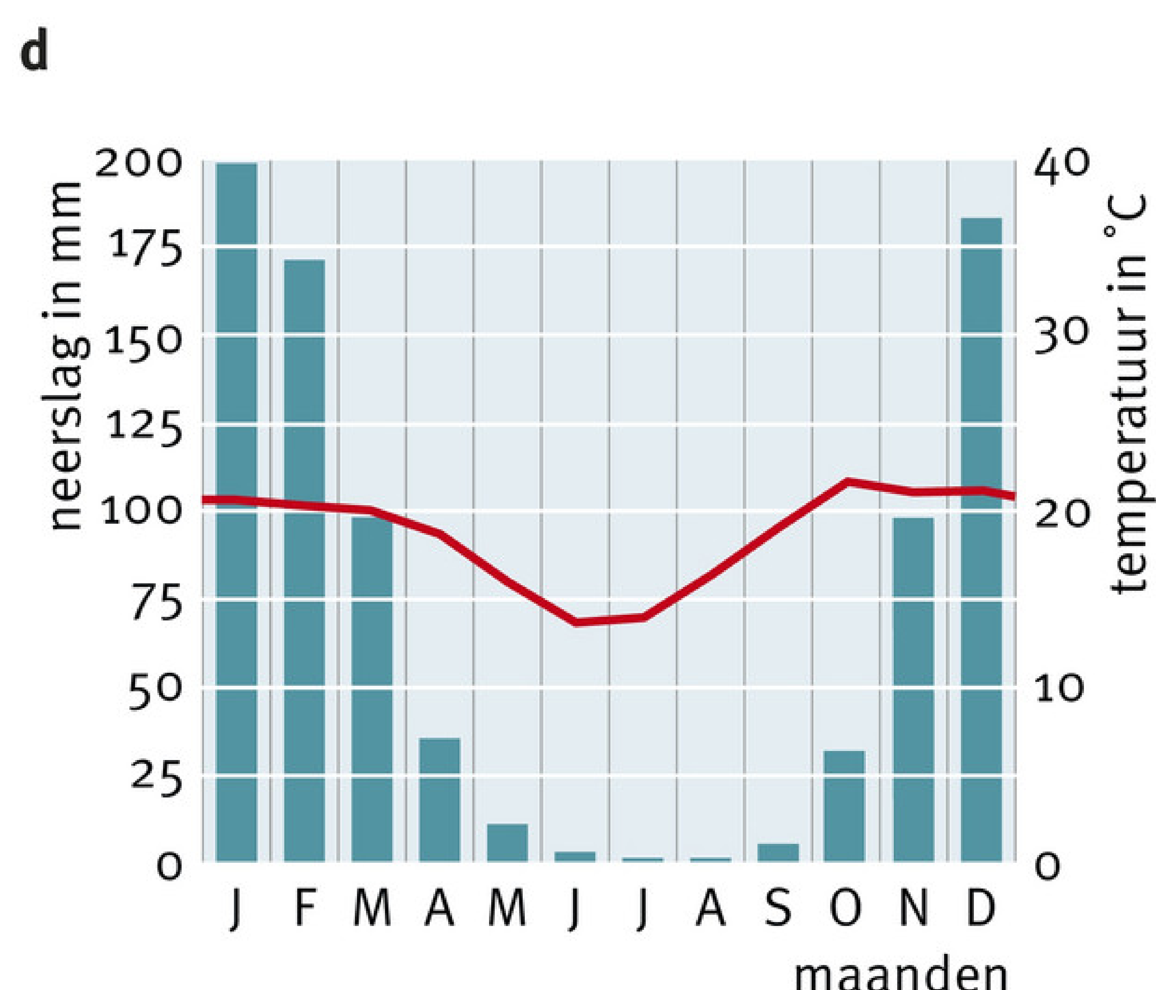
b



c



d



BRON 5 Klimaatgrafieken van vier Afrikaanse steden.

2 Bekijk bron 1 en 3.
- **a** Zet de woorden op de juiste plek.
  noordoosten – zuidwesten
  Bron 1 is in het …(1)… genomen en bron 3 in het …(2)… .
- **b** Leg uit hoe je aan je antwoorden bij opdracht 2a bent gekomen en noem daarbij de kaarten die je hebt gebruikt.
- **c** Uit welke richting zal de wind het vaakst komen op Madagaskar?
- **d** Zoek een kaart die je antwoord bij opdracht 2c bevestigt.

3
- **a** Welk gewas wordt alleen in het oosten van Madagaskar verbouwd?
- **b** Op welke kaart kun je dat zien?
- **c** Op welke kaart van een ander werelddeel vind je bewijs dat dit gewas alleen in de tropen groeit?

4 Gebruik bron 5. Let op: de schaalverdeling is niet in alle grafieken hetzelfde.
- **a** Welk klimaat hoort bij welke grafiek?
  BS – BW – Cs – Cw
- **b** Welke stad hoort bij welke grafiek in bron 5?
  Cairo – Casablanca – Dakar – Harare

5 Je onderzoekt de neerslag in Casablanca en pakt de atlaskaarten ‘Marokko – (jaarlijkse) Neerslag’ en ‘Afrika – Temperatuur en neerslag in januari’. Waarom valt er volgens de eerste kaart meer neerslag in Casablanca dan volgens de tweede kaart?

6 In Marokko is een duidelijke tweedeling in klimaat tussen noordwesten en zuidoosten.
- **a** Verklaar deze tweedeling en gebruik de begrippen *loefzijde* en *lijzijde* in je antwoord.
- **b** Welke kaart(en) gebruik je bij je antwoord?
- **c** Gebruik de kaart ‘Marokko – Bodemgebruik (en irrigatie)’. Noem minstens twee effecten van de loef- en lijzijde die je op deze kaart ziet.
- **d** Beschrijf het verband tussen neerslag en bevolkingsdichtheid en geef hiervoor een verklaring.

PRAKTIJK

10 DE WERELD VAN HET KLIMAATONDERZOEK

LEERDOELEN
- Je weet dat het klimaat in de loop der tijd verandert.
- Je weet hoe klimaatverandering wordt onderzocht.
- Je weet waarom het moeilijk is om klimaatverandering vast te stellen.

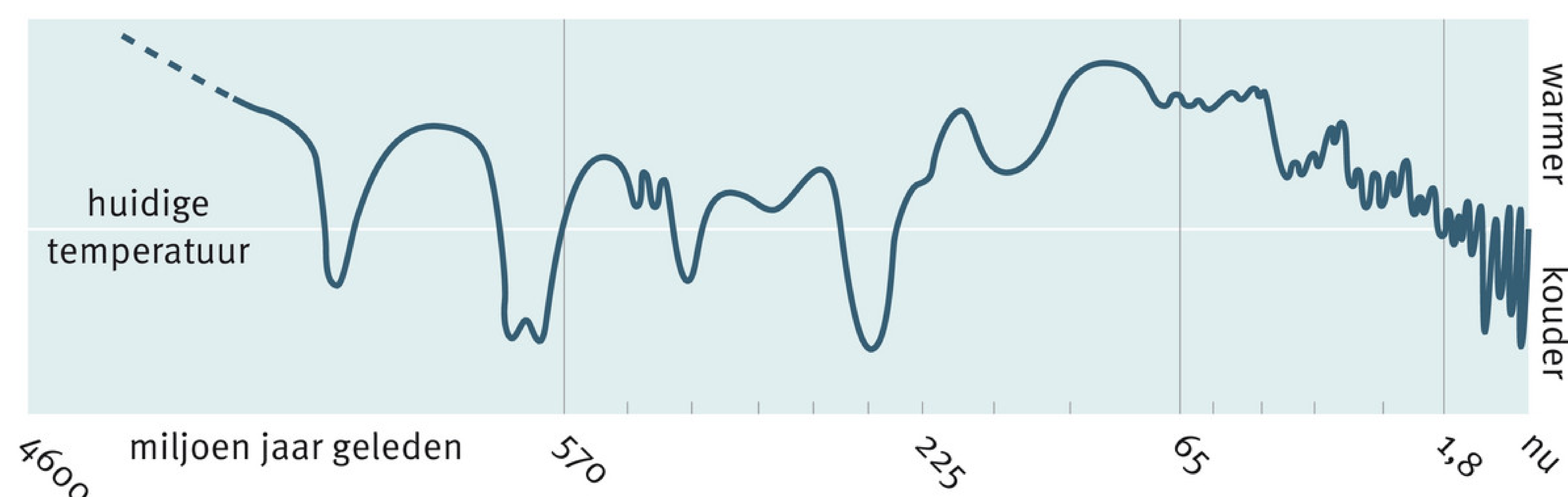


BRON 1 Een laboratorium vol ijskernen die gebruikt worden bij klimaatonderzoek.

50 miljoen jaar geleden groeiden er palmbomen op de Noordpool. Tienduizend jaar geleden leefden er poolvossen in Nederland. Klimaatverandering is iets van alle tijden.

OP ZOEK NAAR BEWIJS

Als je over klimaatverandering hoort, denk je waarschijnlijk meteen aan de opwarming van de aarde waar we nu midden in zitten. Het heeft even geduurd voordat bewezen was dat er echt opwarming plaatsvindt. Terwijl er over de afgelopen eeuwen toch een duizelingwekkende hoeveelheid gegevens beschikbaar is. Nog steeds zijn er mensen die de huidige klimaatverandering in twijfel trekken. En er zijn er nog veel meer die denken dat de aarde weliswaar opwarmt, maar dat mensen er niets mee te maken hebben. Zij zeggen bijvoorbeeld dat oceaanstromingen of veranderingen in de activiteit van de zon verantwoordelijk zijn voor de stijgende temperaturen. Daarbij wijzen ze erop dat in het verleden het klimaat ook vaak genoeg veranderde (bron 2).



BRON 2 De gemiddelde temperatuur op aarde sinds het ontstaan.

HET KLIMAAT METEN

In dat laatste hebben ze in elk geval gelijk.
Klimaatverandering is niets nieuws. Als je naar bron 2 kijkt, zie je dat de temperatuur op aarde voortdurend stijgt en daalt en dat er in die lijn weinig regelmaat is te vinden. Daar komt bij dat voor het verre verleden bijna geen harde gegevens beschikbaar zijn.
Het KNMI werd pas in 1854 opgericht, maar systematische temperatuurmetingen begonnen al in 1706. Voor de periode van de huidige opwarming hebben we dus voldoende gegevens. Die begon namelijk pas na de opkomst van de industrie, zo'n tweehonderd jaar geleden. Maar we willen natuurlijk ook weten hoe het klimaat de eeuwen daarvoor was en liefst ook nog de eeuwen vér daarvoor. Daarvoor zijn geen metingen beschikbaar. Gelukkig kunnen we het klimaat ook afleiden uit andere gegevens. Dat is het werk van de klimaatonderzoeker.

SCHILDERIJEN VOL KOU

Voor de afgelopen paar duizend jaar kan de klimaatonderzoeker gebruikmaken van menselijke bronnen. Denk aan schilderijen en teksten waarin al dan niet bewust het klimaat is vastgelegd. Tussen 1170 en 1430 was het opvallend warm in ons land. Dat weten we doordat er in teksten uit die tijd sprake is van wijnbouw in Nederland, van hittegolven en insectenplagen.
Schilderijen als die in bron 3 zijn aanwijzingen voor een veel koudere periode tussen 1400 en 1900. Deze periode staat bekend als de Kleine IJstijd. In West-Europa was het ongeveer 1,5 °C kouder dan normaal.

FOSSIELEN MET EEN VERHAAL

Ook de groeiringen van bomen kunnen veel vertellen over het klimaat. De meeste bomen groeien sneller als het warm is. Dus een dikke groeiring wijst op een warmer jaar dan een dunne groeiring.
Maar hoe verder je teruggaat in de tijd, hoe schaarser de bronnen zijn. Dan moet je zoeken naar aanwijzingen in de bodem. Fossielen bijvoorbeeld. Vind je botten van de wolharige mammoet, dan weet je dat het op die plek flink koud is geweest. Vind je stuifmeelkorrels uit een tropisch klimaat, dan weet je dat het hier ooit tropisch is geweest. Om te weten wanneer dat was, moet je de vondsten nog dateren.
Uiteraard kun je in het klimaatonderzoek nooit uitgaan van één zo'n aanwijzing. Hoe meer gegevens wijzen op een bepaalde ontwikkeling, hoe waardevoller het onderzoek.

KILOMETERS DIEP

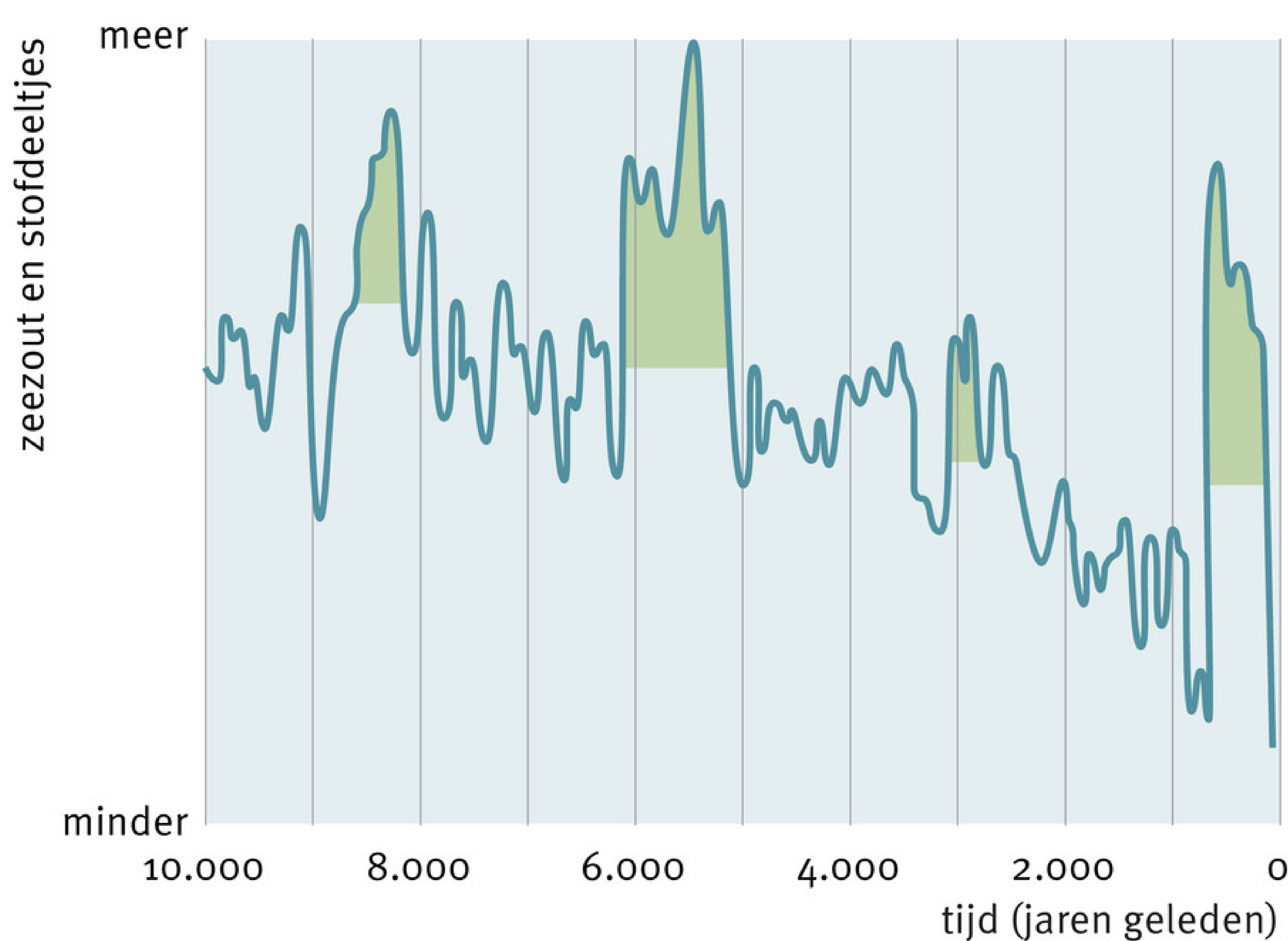
De laatste jaren zijn het vooral boringen die veel informatie over het klimaat opleveren. Door te boren in de oceaanbodem ga je centimeter voor centimeter terug in de tijd. Eeuwenlang zijn daar lagen gesteente afgezet die je kunt dateren en analyseren.
Op Antarctica en Groenland boren wetenschappers kilometers diep in het ijs. De diepste boring tot nu toe haalde ijs naar boven dat 800.000 jaar oud is. In dat ijs zitten luchtbelletjes gevangen die precies kunnen vertellen hoe de atmosfeer op aarde was in de tijd dat ze opgesloten raakten. Aan de hand van laagjes in de ijskernen is vast te stellen wanneer dat precies was (bron 1 en 4).

NOG VERDER TERUG IN DE TIJD

Dat de huidige opwarming van de aarde pas sinds kort als een feit wordt gezien, bewijst hoe moeilijk klimaatverandering is aan te tonen. En dan hebben we het nog over een periode waarin de meetgegevens relatief goed zijn bijgehouden. Het klimaat van duizend of tienduizend jaar geleden is veel moeilijker te beschrijven. En die lange termijn is wel nodig als je het over klimaatverandering hebt. Er zijn bijvoorbeeld aanwijzingen dat ijstijden lang geleden niet elke honderdduizend jaar voorkwamen, maar veel vaker. En nog langer geleden was het klimaat weer heel anders. Maar hoe anders, dat weten we niet precies. Daarom blijven klimaatonderzoekers zoeken naar ijskernen en andere aanwijzingen die nog veel verder teruggaan in de tijd.



BRON 3 Op schilderijen uit de zeventiende eeuw komen opvallend vaak dit soort wintertaferelen voor.



BRON 4 Zeezout en stofdeeltjes gevonden in een boorkern uit Groenland.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 1.
Zou het beroep van klimaatonderzoeker iets voor jou zijn? Leg je antwoord uit.

2 Noem twee redenen waarom klimaatverandering moeilijk is te bewijzen.

3 **a** Hoe weten we dat er tienduizend jaar geleden poolvossen rondliepen in Nederland?
A dankzij boringen in het ijs
B dankzij gevonden botten
C uit geschreven bronnen
D van schilderijen
b Leg voor de overige drie antwoorden bij opdracht 3a uit waarom ze niet goed zijn.

4 50 miljoen jaar geleden groeiden er palmen op de Noordpool.
a Welke technieken kunnen zijn gebruikt om aan te tonen dat er vroeger palmbomen voorkwamen op de Noordpool?
b Wat is er vreemd aan het voorkomen van palmen op de Noordpool? Kijk zo nodig nog eens in paragraaf 2.
c Wetenschappers hebben nog geen verklaring voor het voorkomen van palmen op de Noordpool. Bedenk zelf een mogelijke verklaring.

5 Eén winters schilderij is nog geen bewijs voor een kleine ijstijd.
Welke twee bronnen kunnen dit bewijs ondersteunen?
A berichten over dichtgevroren rivieren
B berichten over een insectenplaag
C bomen met ongebruikelijk dikke groeiringen
D bomen met ongebruikelijk dunne groeiringen

6 Bekijk bron 4. De Kleine IJstijd is ook terug te vinden in ijskernen.
a Wat valt je op in deze laatste kleine ijstijd?
b Meer stof en zeezout duiden op een hardere wind. Hoe hangt hardere wind samen met een kouder klimaat?
A Er is meer sneeuw en dus meer wind.
B Er is minder begroeiing die de wind afremt.
C Er is minder neerslag en dus meer wind.
c Er zijn vier pieken in de grafiek te zien. Hoeveel jaar zit er steeds tussen de pieken?
d Volgens sommigen duidt deze regelmaat erop dat er een systeem zit in de kleine ijstijden.
Kunnen de kleine ijstijden door mensen zijn veroorzaakt? Leg je antwoord uit.

7 Gebruik de atlas.
a Welk kaartblad gaat over klimaatverandering wereldwijd?
b Gebruik de grafiek(en) op de kaart Temperatuurverloop 1906-2005 (GB55) / Prognose globale opwarming volgens vier IPCC-scenario's (ALC1). Leg uit waarom de grafiek(en) een bevestiging is/zijn van de klimaatverandering in de afgelopen eeuw.
c Is/Zijn deze grafiek(en) ook een bevestiging van de theorie dat mensen de klimaatverandering veroorzaken? Leg je antwoord uit.
d De grafieken gaan maar terug tot 1906 (GB55)/1900 (ALC1). Beschrijf of teken een grafiek die veel verder teruggaat en die zou bewijzen dat de huidige klimaatverandering gewoon deel is van een natuurlijk ritme.

8 Gebruik de atlaskaarten over verandering in temperatuur en neerslag op het/de kaartblad(en) over de klimaatverandering op aarde.
a Welk gebied op aarde zal in de toekomst het sterkst opwarmen door een temperatuurstijging?
b Hoeveel graden zal de temperatuur in Nederland stijgen in 2100?
c Welk gebied in Europa zal veel droger worden?

11 DE KLIMATEN VAN AUSTRALIË

LEERDOELEN
- Je weet welke klimaten in Australië voorkomen.
- Je weet hoe de verschillende klimaten van Australië veroorzaakt worden.
- Je weet welke invloed de klimaten van Australië op de mensen hebben.



BRON 1 Surfen in de hoofdstraat van het stadje Billinudgel.

Cycloon Debbie zorgde in maart 2017 voor stortregens en overstromingen. Het water stond zo hoog dat de inwoners van het Australische stadje Billinudgel door de hoofdstraat konden surfen (bron 1).

WELKOM IN AUSTRALIË

Australië ligt op het zuidelijk halfrond. Daardoor is het noorden er warmer dan het zuiden. Het land ligt grofweg tussen 10° en 43° ZB. Dat is dezelfde afstand als van Brussel naar Tombouctou. Dus je snapt wel dat er grote verschillen zijn in klimaat en begroeiing. Op een satellietfoto zijn die verschillen goed te zien (bron 2).

VAN TROPEN TOT WOESTIJN

Het noorden van Australië ligt niet ver van de evenaar. Hier heerst een tropisch klimaat. Op sommige plaatsen komt dus regenwoud voor. Maar het grootste gedeelte heeft een savanneklimaat met de bijbehorende begroeiing. Meer naar het zuiden gaat dit over naar een steppeklimaat.
Nog verder naar het centrum van Australië wordt het landschap beheerst door woestijnen. Het gesteente bevat veel ijzer, vandaar de rode kleur. De lichte kleuren ten oosten van het centrum komen van zoutsporen in de meren die hier het grootste deel van de tijd droogstaan. Veel woestijnen liggen in de buurt van de keerkringen. De lucht komt er via de bovenlucht vanaf de evenaar. Bij de keerkringen daalt de lucht, wordt warmer en is daarom erg droog.

NAAR GEMATIGDE GEBIEDEN

In het zuidwesten en zuidoosten van Australië is het duidelijk het groenst. Hier heerst een gematigd zeeklimaat. In het zuidwesten hebben ze droge zomers, net zoals de landen rond de Middellandse Zee. In het zuidoosten is het het hele jaar ongeveer even nat. Je ziet dat dit gebied zich over een grote breedte uitstrekt: van Tasmanië tot Brisbane. Dit komt onder meer door de gebergten die hier liggen: de Australische Alpen en de Blue Mountains. De vochtige oceaanlucht stijgt hier op, koelt af en laat zijn regen vallen. Verder landinwaarts komt de neerslag meestal niet.

WONEN LANGS DE KUST
In Australië wonen ongeveer 23,5 miljoen mensen. De meeste mensen leven in gebieden met een gematigd zeeklimaat en dan vooral in steden aan de kust. Daardoor woont ongeveer de helft van de Australiërs in New South Wales en Victoria, de zuidoosthoek van het land. 86% van de bevolking woont in steden. Er zijn vijf miljoenensteden, en die liggen allemaal aan zee. De grootste zijn Sydney en Melbourne, met elk meer dan 5 miljoen inwoners.

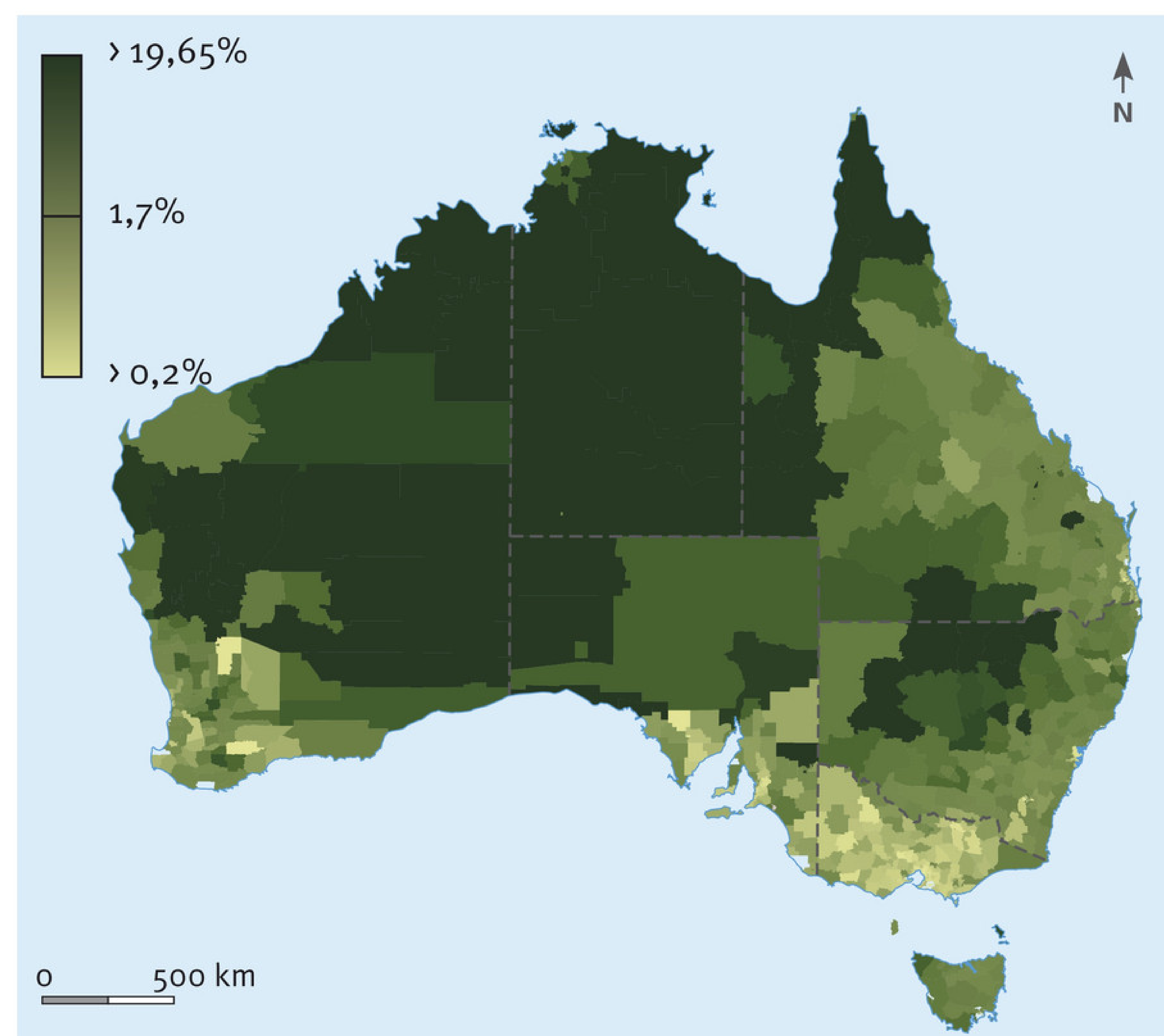
VOLHARDEN IN HET BINNENLAND
In Australië leven nog ongeveer 700.000 Aboriginals, de oorspronkelijke bewoners van het land. Veel van hen kampen met problemen als armoede, werkloosheid en alcoholisme. Een derde van de Aboriginals woont in de stad. De rest woont vooral in het binnenland (bron 3). Ook dat heeft met het klimaat te maken. Toen in de negentiende eeuw de Engelsen kwamen, waren zij vooral geïnteresseerd in de gematigde gebieden. Daar verjoegen en vermoordden ze de oorspronkelijke inwoners. In het droge binnenland werden de Aboriginals lange tijd met rust gelaten. Veel Aboriginals die niet over willen stappen op een modern leven, wonen hier nu in reservaten waarin zij zoveel mogelijk volgens hun eeuwenoude leefwijze leven.

GESCHIKTE GROND
60% van Australië is in gebruik voor landbouw en veeteelt. In het noorden en noordoosten worden ananas, mango en andere tropische vruchten verbouwd. Tussen Cairns en Brisbane zijn bovendien veel suikerrietplantages. Schapen en runderen worden vooral in het binnenland gehouden, waar weinig regen valt. De gematigde gebieden in het zuidwesten en zuidoosten zijn het terrein voor akkerbouw en melkvee. Daar valt namelijk meer regen en is de grond vruchtbaarder. Op veel plaatsen is toch irrigatie nodig – het kunstmatig bewateren van landbouwgrond.

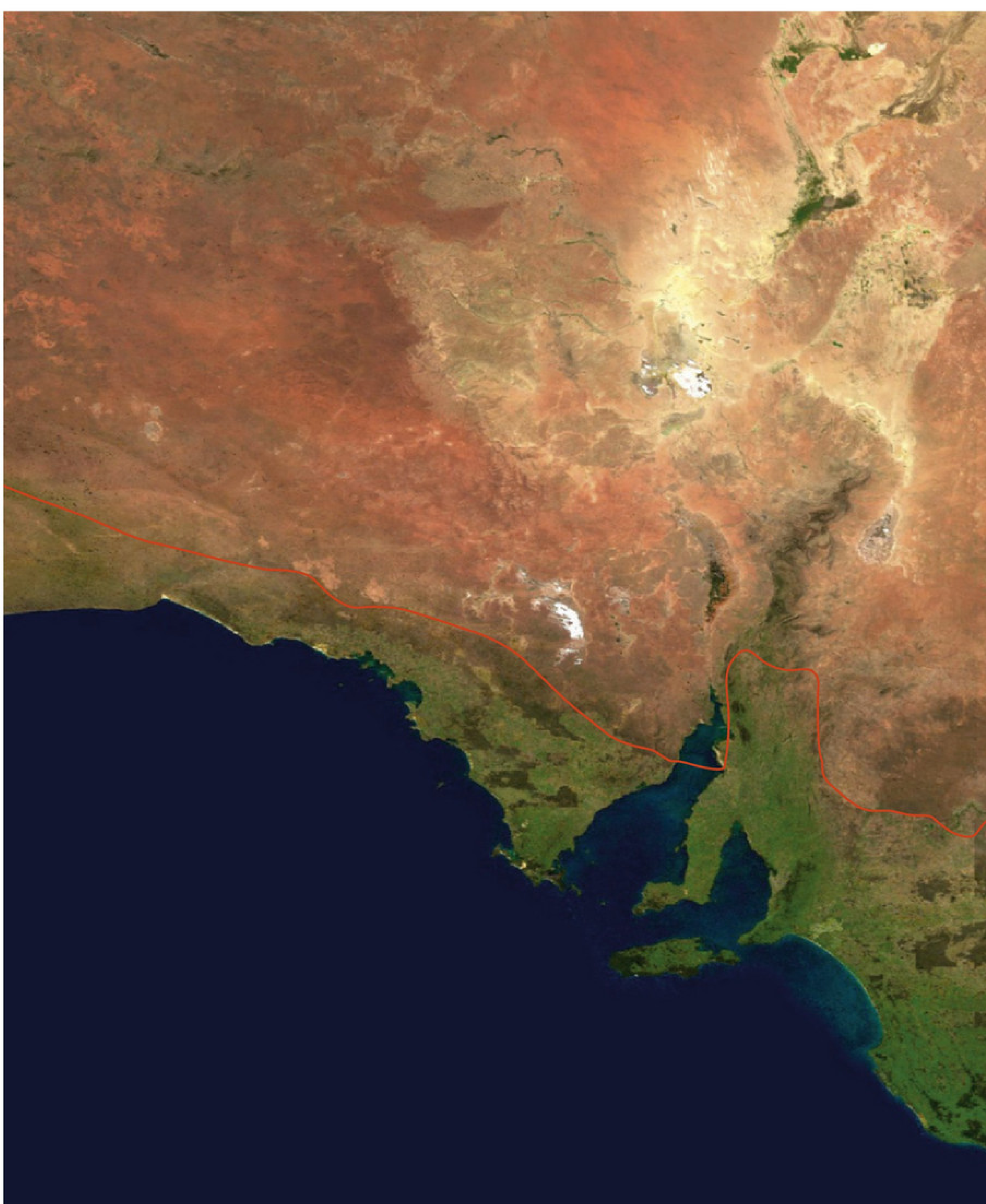
TOT HIER EN NIET VERDER
Toen de Engelsen Australië in bezit namen, moesten de boeren nog ontdekken hoe ver ze konden gaan. Ten noorden van Adelaide kwamen er steeds meer akkers bij. In 1865 onderzocht inspecteur George Goyder waar de gemiddelde neerslag minstens 250 mm bedroeg. Hij tekende een lijn op de kaart en adviseerde boeren om hun gewassen niet ten noorden daarvan te planten (bron 4). Maar juist dat jaar regende het veel meer dan anders. De boeren gingen dus vrolijk verder met het bouwen van hun boerderijen en het planten van hun granen. Maar na jaren van droogte moesten ze Goyder toch gelijk geven. Het land ten noorden van de Goyderlijn was niet geschikt voor de verbouw van graan. Hooguit was het geschikt voor wat grazende schapen. Voorbij de Goyderlijn staan nog veel verlaten boerderijen.



BRON 2 Australië vanuit de ruimte.



BRON 3 Hoe donkerder groen, hoe hoger het percentage Aboriginals.



BRON 4 De Goyderlijn bij Adelaide.

OPDRACHTEN

1 Welke twee zinnen zijn waar?
A 1 juli is nieuwjaarsdag in Australië.
B De zon staat 's middags in het noorden in Sydney.
C In Sydney is het herfst in mei.
D Op Tasmanië is het warmer dan in het noorden van Australië.

2 Gebruik bron 1 en 2 en de atlas.
In welke twee territoria van Australië komen regelmatig (tropische) cyclonen voor?

3 Geef voor de vier steden in Australië aan welke klimaatgroep van Köppen erbij hoort. Geef bij de gematigde zeeklimaten ook de kleine letters.
Gebruik waar nodig de atlas.
a Cairns
b Perth
c Alice Springs
d Melbourne

4 Gebruik eventueel de atlas. Veel woestijnen liggen in de buurt van de keerkringen.
Noem minstens vier woestijnen in de wereld die aan die regel voldoen.

5 Gebruik het kaartblad 'Australië en Nieuw-Zeeland'.
a Leg in je eigen woorden uit waarom in het zuidoosten de meeste mensen wonen. Gebruik ten minste drie kaarten voor je antwoord.
b Welke kaarten heb je gebruikt?

6 Gebruik het kaartblad 'Australië en Nieuw-Zeeland'.
a Uit welke richting komt de wind in Sydney het meest?
b Leg je antwoord bij opdracht 5a uit.
c Uit welke richting komt de wind in Nieuw-Zeeland het meest?
d Leg je antwoord uit.

7 Gebruik bron 3.
a In welke staat wonen procentueel de meeste Aboriginals?
A New South Wales
B Northern Territory
C Victoria
D Western Australia
b Ongeveer een derde van de 700.000 Aboriginals woont in de grote steden.
Leg uit waarom je die Aboriginals nauwelijks terugziet in bron 3.
c Wat vind je van de volgende uitspraak? *De Australische regering moet er alles aan doen om de leefomstandigheden van de Aboriginals te verbeteren*. Leg je antwoord uit.

8 Bekijk bron 4 en gebruik de atlas.
a Op welke thematische kaart van Australië herken je de Goyderlijn?
b Aan welke informatie heb je op die kaart de Goyderlijn herkend?
c De boeren die de Goyderlijn negeerden, maakten een klassieke fout. Ze keken naar het *klimaat / weer*.

Noord-Nederland: steden en gebieden



1 Gebruik de atlas.
Schrijf de nummers 1 t/m 35 op. Zet achter elk nummer de juiste stad.

2 Gebruik de atlas.
Schrijf de hoofdletters A t/m J op. Zet achter elke hoofdletter het juiste gebied.

3 Wat voor afkorting krijg je als je de eerste letters van de Waddeneilanden van west naar oost achter elkaar plakt?
SATTV / SATVT / TVTAS / TVAST

4 Welke dijk verbindt Noord-Holland met Friesland?

5 Welke stad ligt *niet* in Friesland?
Drachten / Emmeloord / Heerenveen / Sneek

6 De stad Groningen maakt reclame met de leus 'Er gaat niets boven Groningen'.
Klopt deze leus? Leg je antwoord uit.

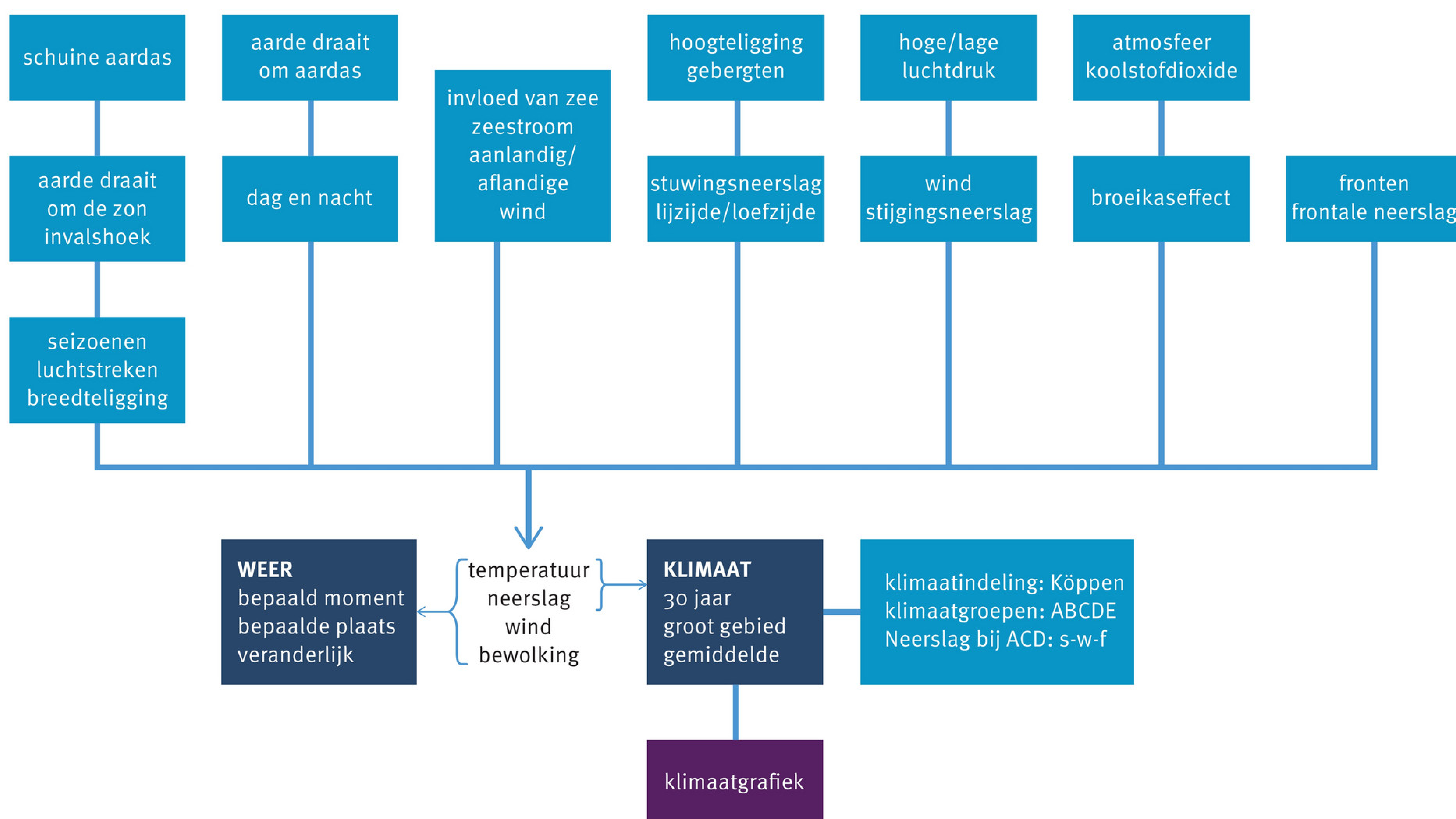
7 In welke provincie ligt Twente?

8 Zet de steden in de juiste volgorde van noord naar zuid.
Deventer – Kampen – Zutphen – Zwolle

9 In welke provincie ligt de luchthaven Schiphol?

10 Door welk natuurgebied kom je als je van Apeldoorn naar Wageningen reist?

13 SAMENVATTING



BRON 1 Samenvatting in schema.

THEORIE
In 24 uur draait de aarde om haar as. Hierdoor ontstaan dag en nacht. De aardas staat scheef. Daardoor zijn er seizoenen. Hoe verder van de evenaar, hoe groter de verschillen tussen de seizoenen. Bij de evenaar is de invalshoek van de zonnestralen groot. Ze leggen een kortere afstand af door de atmosfeer en verwarmen een kleiner gebied dan op hogere breedte. Wanneer de zon loodrecht op de Kreeftskeerkring staat, begint de zomer op het noordelijk halfrond. Boven de poolcirkel is het dan 24 uur licht. Een half jaar later gebeurt hetzelfde op het zuidelijk halfrond.
De breedteligging van een plaats heeft dus veel invloed op het klimaat. Grofweg zijn er drie luchtstreken: tropische luchtstreken tussen de twee keerkringen, polaire luchtstreken binnen de poolcirkels en gematigde luchtstreken daartussenin.

Hoe hoger je komt, hoe kouder het wordt. Dat komt doordat de zon de aarde verwarmt en vervolgens de aarde de lucht. Dat alle warmte niet meteen weer de ruimte in verdwijnt, hebben we te danken aan het broeikaseffect. Gassen in de dampkring houden de warmte vast.

Zeestromen hebben invloed op de temperatuur van het water. Het water van de zee heeft veel invloed op de luchttemperatuur. Water warmt langzamer op en koelt langzamer af dan land. Bij aanlandige wind merk je dat meer dan bij aflandige wind. Wind ontstaat doordat moleculen van hogedrukgebieden naar lagedrukgebieden gaan. Door de draaiing van de aarde nemen ze daarbij nooit de rechtste weg.

Neerslag ontstaat door condensatie van waterdamp. Als de waterdamp kouder wordt, ontstaan druppeltjes. Dat gebeurt als lucht opstijgt en dat kan op drie manieren.
1 Bij een front (de grens van warme en koude lucht) stijgt warme lucht boven koude lucht en koelt af. Zo ontstaat frontale neerslag.
2 Bij bergen ontstaat stuwingsneerslag doordat lucht tegen een helling omhoog wordt geduwd. De kant waar dit gebeurt, is natter dan de andere kant. De natte kant is de loefzijde, de drogere kant de lijzijde.
3 De derde soort neerslag is stijgingsneerslag. Die komt vooral voor in de tropen waar de lucht door de warmte heel ver opstijgt en enorme stapelwolken vormt waar uiteindelijk zware buien uit vallen.

Het gemiddelde weer gedurende minstens dertig jaar noem je het klimaat. Het klimaatsysteem van Köppen deelt de hele wereld in vijf klimaatgroepen in. Van evenaar naar pool zijn dit het tropisch klimaat (A), het droge klimaat (B), het gematigd zeeklimaat (C), het landklimaat (D) en het poolklimaat (E). Het A-, C- en D-klimaat kunnen nog een extra letter krijgen: een s als de zomers droog zijn, een w als de winters droog zijn en een f als er in de zomers en winters ook gewoon neerslag valt.

In een klimaatgrafiek kun je in één oogopslag het klimaat van een plaats aflezen. Een klimaatgrafiek geeft met een rode lijn de gemiddelde temperatuur per maand aan en met blauwe staven de gemiddelde neerslaghoeveelheid. Amerikaanse klimaatgrafieken geven de temperatuur meestal in graden Fahrenheit. Dat is een andere temperatuurschaal dan de graden Celsius die wij gewend zijn.

PRAKTIJK

Paragraaf 1
Het weer is vaak moeilijk nauwkeurig te voorspellen. Zelfs in een klein land als Nederland kunnen de verschillen groot zijn. Bij slecht weer kan het KNMI een weerwaarschuwing afgeven. Dat betekent dat men weer verwacht dat chaos kan opleveren en/of levensgevaarlijk kan zijn. Denk daarbij aan harde wind, gladheid, onweer en zware regenval. Een weeralarm (code rood) wordt afgegeven bij groot gevaar. Mensen kunnen dan voorzorgsmaatregelen nemen bij bijvoorbeeld de passage van een zware storm.

Paragraaf 5
Aan de wolken kun je zelf zien wat voor weer het gaat worden. Dunne sluierwolken hoog in de lucht zijn bijvoorbeeld vaak een aankondiging van regen. Ze zijn het eerste teken dat warme lucht over koude lucht schuift. Daardoor gaat de waterdamp steeds meer condenseren en komt er langzaam meer bewolking. Bij de passage van het warmtefront kan het lange tijd regenen. Als daarna het koufront volgt, ontstaan grote stapelwolken waar flinke buien uit kunnen vallen.

Paragraaf 6
De koudste stad op aarde is waarschijnlijk Jakutsk in Rusland. In januari is het er gemiddeld –40 °C. Mensen wapenen zich tegen de kou door zich goed te kleden, vaak met bont. De huizen zijn gebouwd op een bevroren moeras. Graven in de grond is bijna niet mogelijk en daarom staan alle leidingen op palen op straat.
Koeweit Stad is misschien wel de warmste stad op aarde. In de zomer is de gemiddelde maximumtemperatuur 47 °C. Het leven speelt zich bijna helemaal binnen af, waar de airconditioning de temperatuur draaglijk maakt.

Paragraaf 9
Door de atlas te gebruiken kun je nuttige verbanden leggen. Je kunt bijvoorbeeld zien welke landschappen bij welk klimaat voorkomen. Je kunt zien welke gewassen mensen verbouwen. Je kunt zien welke invloed het klimaat heeft op de bevolkingsdichtheid. Om de beste kaart te vinden, is het slim om eerst te kijken welke kaarten er allemaal zijn bij een gebied of thema.

Paragraaf 10
Klimaatverandering is iets van alle tijden. Klimaatonderzoekers onderzoeken eerdere veranderingen in het klimaat om de huidige ontwikkelingen beter te kunnen begrijpen. Daarbij maken ze bijvoorbeeld gebruik van historische bronnen, fossielen en boringen in gesteente en ijs. Hoe dieper je boort, hoe verder je teruggaat in de geschiedenis.

Paragraaf 11
Australië heeft veel klimaten en landschappen. Van tropisch in het noorden tot gematigd op Tasmanië. De meeste mensen wonen in de vijf miljoenensteden aan de kust. Daar is ook de beste landbouwgrond. In het binnenland is het droog en heet. Doordat dit deel minder aantrekkelijk was voor de kolonisten, leven hier nog de meeste Aboriginals, de oorspronkelijke bewoners van Australië.

14 BEGRIPPEN

A-klimaat (tropisch klimaat)
Warm en vochtig klimaat. De gemiddelde temperatuur van de koudste maand is niet lager dan 18 °C.

aanlandige wind
Wind die van zee naar land waait.

aardas
Denkbeeldige lijn dwars door de aardbol, van de Noordpool naar de Zuidpool.

aflandige wind
Wind die van land naar zee waait.

atmosfeer
Laag gassen om de aarde, ook bekend als de dampkring.

B-klimaat (droog klimaat)
Klimaat met weinig neerslag waardoor er weinig of bijna niets kan groeien.

breedteligging
De afstand tot de evenaar, uitgedrukt in graden noorderbreedte (NB) of zuiderbreedte (ZB).

broeikaseffect
Het vasthouden van de door de aarde uitgestraalde warmte door koolstofdioxide in de atmosfeer.

C-klimaat (gematigd zeeklimaat)
Gematigd zeeklimaat met zachte winters. De gemiddelde temperatuur van de koudste maand ligt tussen –3 °C en 18 °C, de gemiddelde temperatuur van de warmste maand is hoger dan 10 °C.

Celsius
Temperatuurschaal gebaseerd op het vriespunt en kookpunt van water.

condensatie
Proces waarbij gas in een vloeistof verandert. Bijvoorbeeld: waterdamp wordt water.

D-klimaat (landklimaat)
Klimaat met hete zomers en koude winters. De gemiddelde temperatuur van de koudste maand is lager dan –3 °C, de gemiddelde temperatuur van de warmste maand is hoger dan 10 °C.

E-klimaat (poolklimaat)
Zeer koud klimaat. De gemiddelde temperatuur van de warmste maand is nooit hoger dan 10 °C.

Fahrenheit
Temperatuurschaal waarbij het kookpunt van water ligt op 212 °F en het vriespunt van water op 32 °F.

front
Grensvlak tussen warme en koude lucht.

frontale neerslag
Neerslag die ontstaat doordat lucht omhoog geduwd wordt bij een botsing van koude en warme lucht.

hogedrukgebied
In een hogedrukgebied zitten veel luchtdeeltjes op elkaar. Die luchtdeeltjes drukken op de aarde, er is dan sprake van dalende lucht.

invalshoek
De hoek tussen zonnestralen en aardoppervlak.

keerkring
Breedtecirkel op 23,5° ten noorden en ten zuiden van de evenaar, waar de zon nog recht boven je hoofd kan staan.

klimaat
Het gemiddelde weer van een groot gebied gemeten over dertig jaar.

klimaatgrafiek
Grafiek van een plaats waarin de gemiddelde neerslag in een staafgrafiek en de gemiddelde temperatuur in een lijngrafiek staan afgebeeld.

klimaatsysteem van Köppen
Indeling in klimaatgroepen op basis van gemiddelde temperatuur en neerslag.

lagedrukgebied
In een lagedrukgebied zitten weinig luchtdeeltjes op elkaar. Er drukken maar weinig luchtdeeltjes op de aarde, er is dan sprake van stijgende lucht.

lijzijde
Kant van een gebergte waar de lucht daalt (de droge kant).

loefzijde
Kant van een gebergte waar lucht gedwongen wordt te stijgen (de natte kant).

luchtstreek
Temperatuurzone op aarde die is afgegrensd op basis van een bepaalde gemiddelde temperatuur.

neerslag
Water dat uit de wolken op aarde valt in de vorm van regen, sneeuw of hagel.

poolcirkel
Breedtecirkel op 66,5° ten noorden en ten zuiden van de evenaar waarboven de zon minstens een dag per jaar niet ondergaat.

stijgingsneerslag
Neerslag die ontstaat doordat lucht bij hoge temperaturen opstijgt.

stuwingsneerslag
Neerslag die ontstaat als lucht met veel waterdamp tegen een berghelling opstijgt.

weer
Toestand van de atmosfeer (temperatuur, neerslag, wind en zonneschijn) op een bepaald moment en op een bepaalde plaats.

zeestroom
Beweging van grote hoeveelheden water in de oceanen en zeeën, vooral veroorzaakt door temperatuurverschillen.

3 ARM EN RIJK

ECONOMIE & POLITIEK





1 DE WERELD VAN NIKE

LEERDOELEN
- Je weet welke werkzaamheden nodig zijn om sportschoenen te maken en te verkopen.
- Je weet in welke landen sportschoenen worden gemaakt en verkocht.
- Je weet wat de verschillende werkzaamheden in de schoenenindustrie opbrengen.



BRON 1 Een voorbeeld van Nike-reclame.

Nike is een Amerikaans bedrijf. Waarom worden hun producten dan over de hele wereld geproduceerd, van Brazilië tot Vietnam? En waarom gebeurt het ontwerpen, onderzoeken en het bedenken van de reclame juist wel in de Verenigde Staten?

NIKE: EEN WERELDMERK

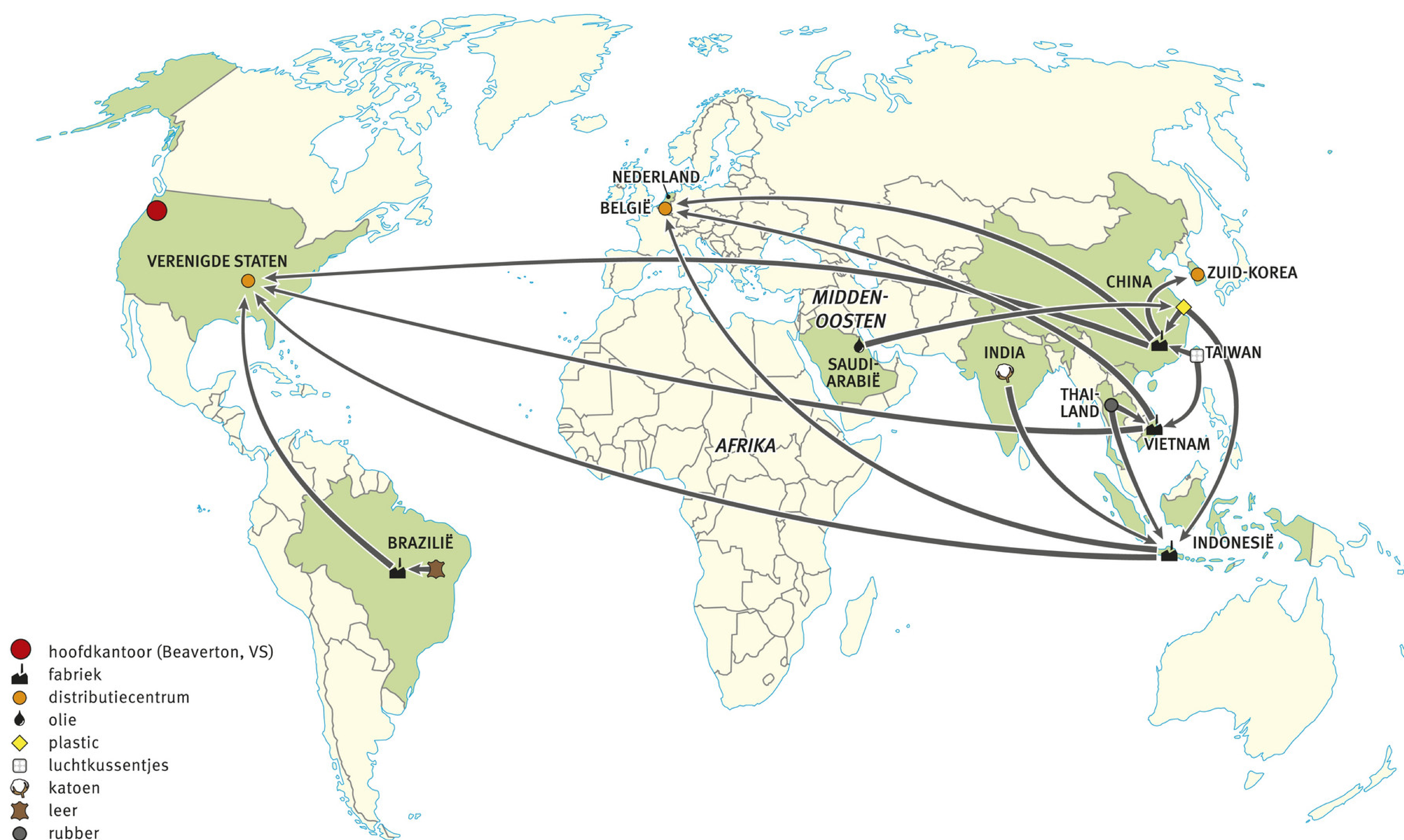
Er zit een hele wereld achter de Nike-schoenen. Letterlijk elk onderdeel heeft zijn eigen herkomst en verhaal (bron 2). In Taiwan worden bijvoorbeeld de bekende luchtkussentjes voor de zolen gemaakt. Het leer kan uit China of Brazilië komen. Het katoen voor de voering is gemaakt in India. Al deze onderdelen zijn uiteindelijk in elkaar gezet door een fabrieksarbeider in bijvoorbeeld Vietnam of Indonesië. Maar alles begon natuurlijk met het ontwerp van de schoen. Dat is dan weer op het hoofdkantoor van Nike gebeurd, in de Verenigde Staten.

ONTWERPEN IN HET SPORTLABORATORIUM

Nike wil zijn producten telkens vernieuwen en verbeteren. Op het hoofdkantoor in de Verenigde Staten werken ontwerpers aan nieuwe modellen, stoffen en kleuren. Er is ook een speciaal laboratorium ingericht voor sportonderzoek. Wetenschappers, ingenieurs en ontwerpers onderzoeken hier samen wat de beste vormen en materialen zijn voor hun producten. Ze testen bijvoorbeeld hoe buigzaam voetbalschoenen moeten zijn, wat het beste profiel is voor basketbalschoenen en hoe ze hardloopschoenen zo licht mogelijk kunnen maken. Ze doen deze onderzoeken samen met atleten. Ze kijken hiervoor naar lichaamsbouw en de manier van bewegen. Ze meten ook hoe nieuwe producten de prestaties van atleten beïnvloeden. Voor deze onderzoeken gebruiken ze ingewikkelde apparatuur, zoals 3D-bewegingscamera's.

WERELDWIJDE PRODUCTIE

Als de fase van ontwerpen en ontwikkelen achter de rug is, moet het nieuwe model geproduceerd worden. Wereldwijd zijn er 146 fabrieken die schoenen voor Nike maken. Ze zijn verspreid over veertien landen, van China en Indonesië tot Brazilië en Mexico. Nike is zelf geen eigenaar van de fabrieken, maar huurt ze in. De productie is grotendeels handwerk. In veel fabrieken zie je daarom lange tafels met rijen naai-



BRON 2 Voorbeelden van de reis die grondstoffen en producten afleggen.

machines. Fabrieksarbeiders stikken hier delen van de schoenen aan elkaar. Omdat de lonen in deze landen laag zijn, is het voor Nike veel voordeliger om de schoenen hier te laten produceren dan in de Verenigde Staten.
De onderdelen waar meer kennis voor nodig is, zoals de luchtkussentjes, worden geproduceerd in landen waar meer mensen beter zijn opgeleid, bijvoorbeeld in Taiwan.

WERELDWIJD TRANSPORT

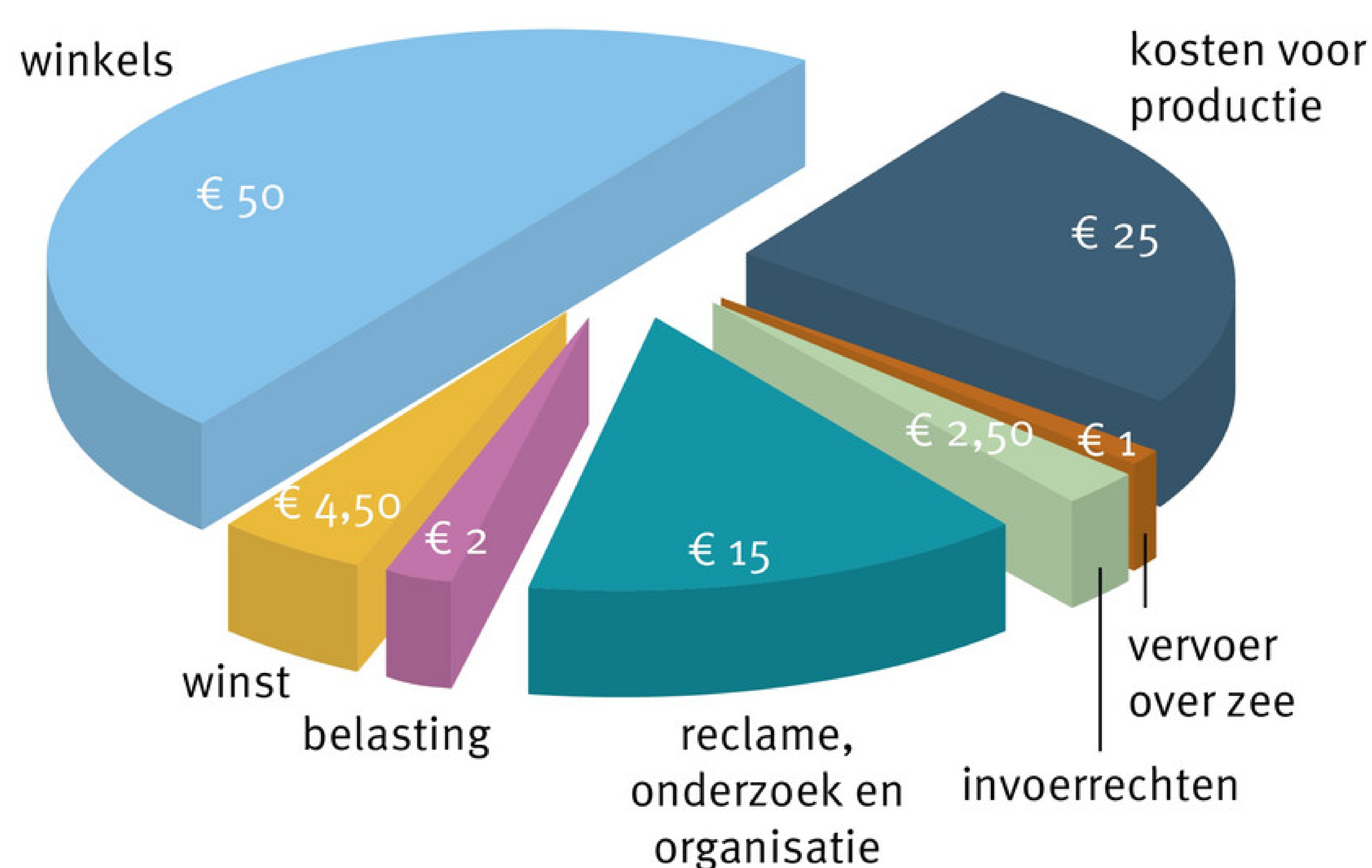
Er zijn fabrieken die alleen bepaalde onderdelen van de Nike-schoenen maken. Op een andere plek in de wereld worden deze onderdelen dan in elkaar gezet tot complete schoenen. Dit betekent dat Nike heel veel transport moet regelen, over de hele wereld. Fabrieken die onderdelen maken, moeten van grondstoffen worden voorzien. Ze hebben onder andere plastic en rubber nodig, bijvoorbeeld voor luchtkussentjes en zolen. De fabriek die de schoenen in elkaar zet heeft de losse onderdelen nodig, maar bijvoorbeeld ook leer, katoen, naaigaren en lijm. Het is een hele organisatie om alles op de goede plek te krijgen. Nike heeft daarom over de hele wereld kantoren die ervoor zorgen dat elke fabriek op tijd de juiste spullen heeft.

OP WEG NAAR DE WINKEL

Aan het eind van het productieproces staan de schoenen in de fabriek, klaar voor gebruik. Veel schoenen hebben dan nog een flinke afstand af te leggen: het merendeel van de productie vindt namelijk plaats in landen in Azië, maar de schoenen worden vooral verkocht in Noord-Amerika en Europa. Eerst gaan de schoenen naar een distributiecentrum. Daar heeft Nike er wereldwijd verschillende van: in de Verenigde Staten, Canada, België, China, Japan en Zuid-Korea. Elk distributiecentrum is verantwoordelijk voor het leveren van producten aan een bepaald gebied. Het distributiecentrum in België neemt bijvoorbeeld Europa, het Midden-Oosten en Afrika voor zijn rekening. Vanuit het distributiecentrum worden de producten verder verdeeld. Ze gaan naar groothandels, die de schoenen weer transporteren naar de winkels.

'JUST BUY IT'

Nike doet er alles aan om ervoor te zorgen dat de schoenen in de winkel ook echt verkocht gaan worden. Nike's reclame is erop gericht het merk een bepaald imago te geven: dat van sportiviteit, vernieuwing en succes. Dit zit ook al in de naam:



BRON 3 Verdeling van de opbrengst van een Nike-schoen van € 100.

in de Griekse mythologie was Nike de godin van de overwinning. Het bedrijf besteedt miljoenen aan het maken van een unieke televisiereclame en sponsort sportsterren om Nike-schoenen te dragen. Ze hopen dan dat klanten zich daardoor aangesproken voelen en het merk willen gaan dragen (bron 1). Deze reclamecampagnes zijn dus enorm belangrijk voor het bedrijf. Het maken ervan vraagt veel creativiteit en kennis. Het team dat reclames voor de wereldwijde markt bedenkt, zit daarom ook op het hoofdkantoor in de Verenigde Staten.

DE OPBRENGST VERDEELD

Er zijn heel wat activiteiten in verschillende landen nodig voordat de Nike-schoenen verkocht kunnen worden. Maar hoe is de verdeling van de kosten en de winst over deze activiteiten precies? In bron 3 is afgebeeld welk deel naar welke werkzaamheden gaat en wat uiteindelijk de winst voor Nike is.

OPDRACHTEN

1 Wat wist je nog *niet* over de wereld van de Nike-schoenen? Noem het belangrijkste dat jij hierover hebt geleerd.

2 **a** Gebruik bron 2.
In een Nike-schoen zie je het etiket ‘Made in Vietnam’. Leg uit dat dit etiket niet alles zegt over de plaats waar de schoen is geproduceerd.
b Nike heeft schoenfabrieken over de hele wereld. Wat is het voordeel van produceren in landen als Vietnam en China?

3 Op het hoofdkantoor van Nike worden verschillende activiteiten uitgevoerd.
a Waarom staat het laboratorium voor sportonderzoek in de Verenigde Staten en niet in China of Indonesië?
b Gebruik bron 1. Nike maakt reclame bij grote sportevenementen en sponsort voetbalclubs met schoenen en kleding.
Leg uit dat het goede reclame is als een speler van FC Barcelona Nike-schoenen draagt. Geef hiervoor twee redenen.

4 **a** Het opleidingsniveau neemt in veel Aziatische landen toe.
Leg uit dat dit een voordeel voor Nike is.
b Leg uit dat het toegenomen opleidingsniveau ook een nadeel voor Nike is.
c De meeste fabrieken in China liggen dicht bij de kust.
Geef hiervoor een verklaring.
d Je krijgt van Nike de opdracht om in Nederland een locatie te zoeken voor een distributiecentrum. Hier komen producten aan uit Azië. Daarna gaan ze naar heel Europa, het Midden-Oosten en Afrika. Welke locatie is volgens jou beter: Rotterdam of Maastricht? Leg je antwoord uit.

5 Gebruik bron 3.
a Het deel van de opbrengst dat naar reclame, onderzoek en organisatie gaat, is relatief groot. Geef hier een verklaring voor.
b Een kwart van de kosten is voor de productie. Deze kosten bestaan uit meerdere onderdelen. Bedenk hiervan een voorbeeld.
c De laatste jaren stijgen de lonen in Azië.
Leg uit dat dit ten koste gaat van de winst voor Nike (alle andere kosten blijven gelijk).

6 De stijgende lonen in Azië zijn een probleem voor Nike. Het bedrijf wil geen extra kosten maken. Er is een wedstrijd uitgeschreven om mee te denken over een oplossing.
Welk voorstel zou je doen aan Nike?

2 RIJK OF ARM?

LEERDOELEN
- Je weet waarom het lastig is om nauwkeurig te bepalen wat arme en wat rijke landen zijn.
- Je weet waarom arme landen vaak lange tijd arm blijven.
- Je weet waarom rijke landen vaak lange tijd rijk blijven.

Op de Verenigde Staten na wordt in China het meest verdiend. Toch moet volgens de Wereldbank drie procent van alle Chinezen leven van zo'n $ 1,90 per dag.

CIJFERS OVER GELD

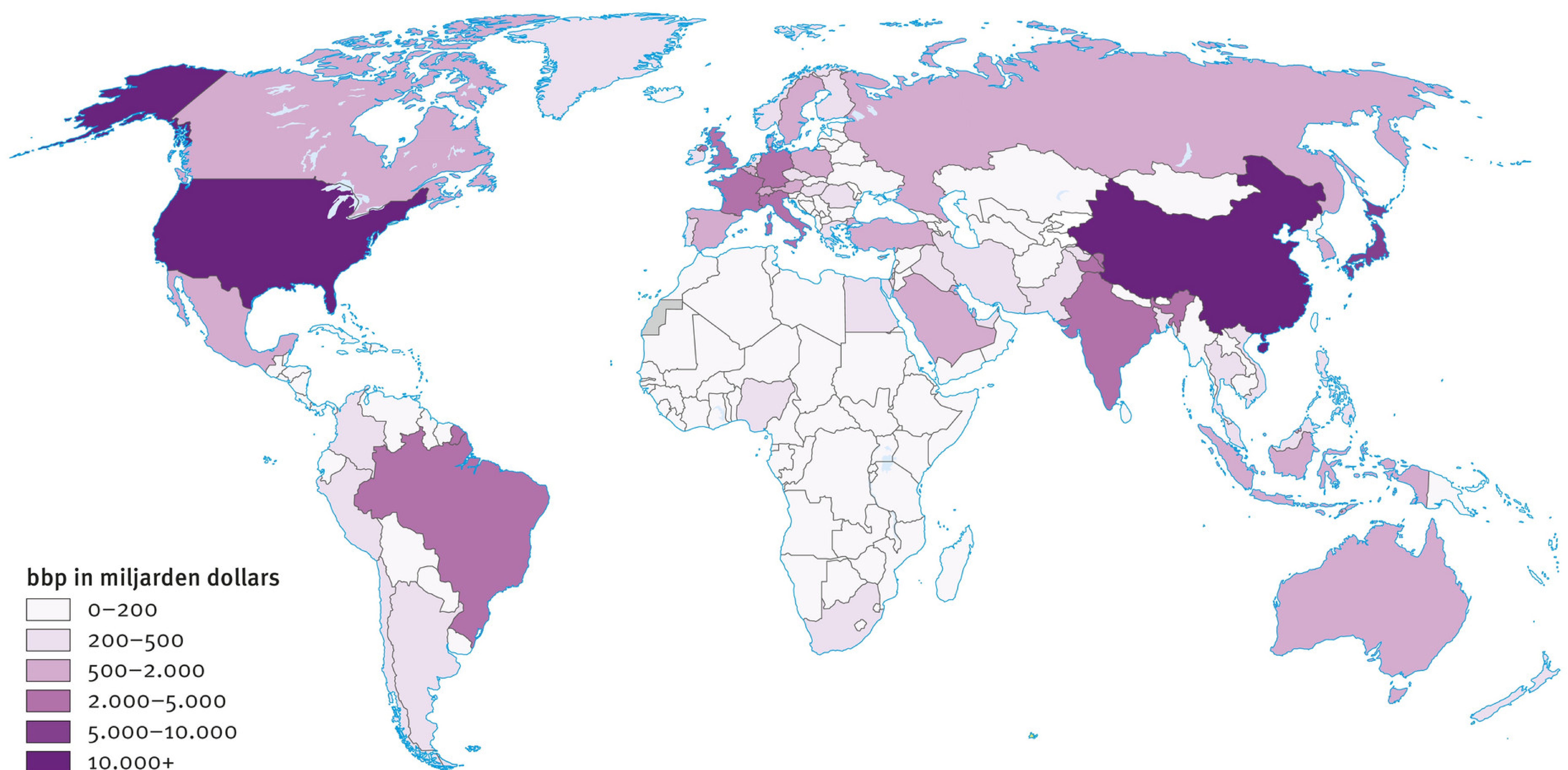
Het kan moeilijk zijn om te bepalen of een land rijk of arm is. Soms is het duidelijk: Nederland is rijk en Nepal is arm. Maar hoe zit het dan met China? Een manier om de mate van rijkdom of armoede te bepalen, is te kijken naar hoeveel er verdiend wordt in een land. Een voorbeeld hiervan is het **bruto binnenlands product (bbp)**: de totale waarde van alle geproduceerde goederen en diensten in een land (bron 1). Een land met veel inwoners kan echter een hoog bbp hebben, terwijl het gemiddelde inkomen per inwoner laag is. Het **bbp per hoofd** geeft meer informatie. Dit is het bbp gedeeld door het aantal inwoners in een land. Ook dit zegt niet alles, want een kleine groep inwoners kan een groot deel van het bbp verdienen.

MEER CIJFERS OVER ARM EN RIJK

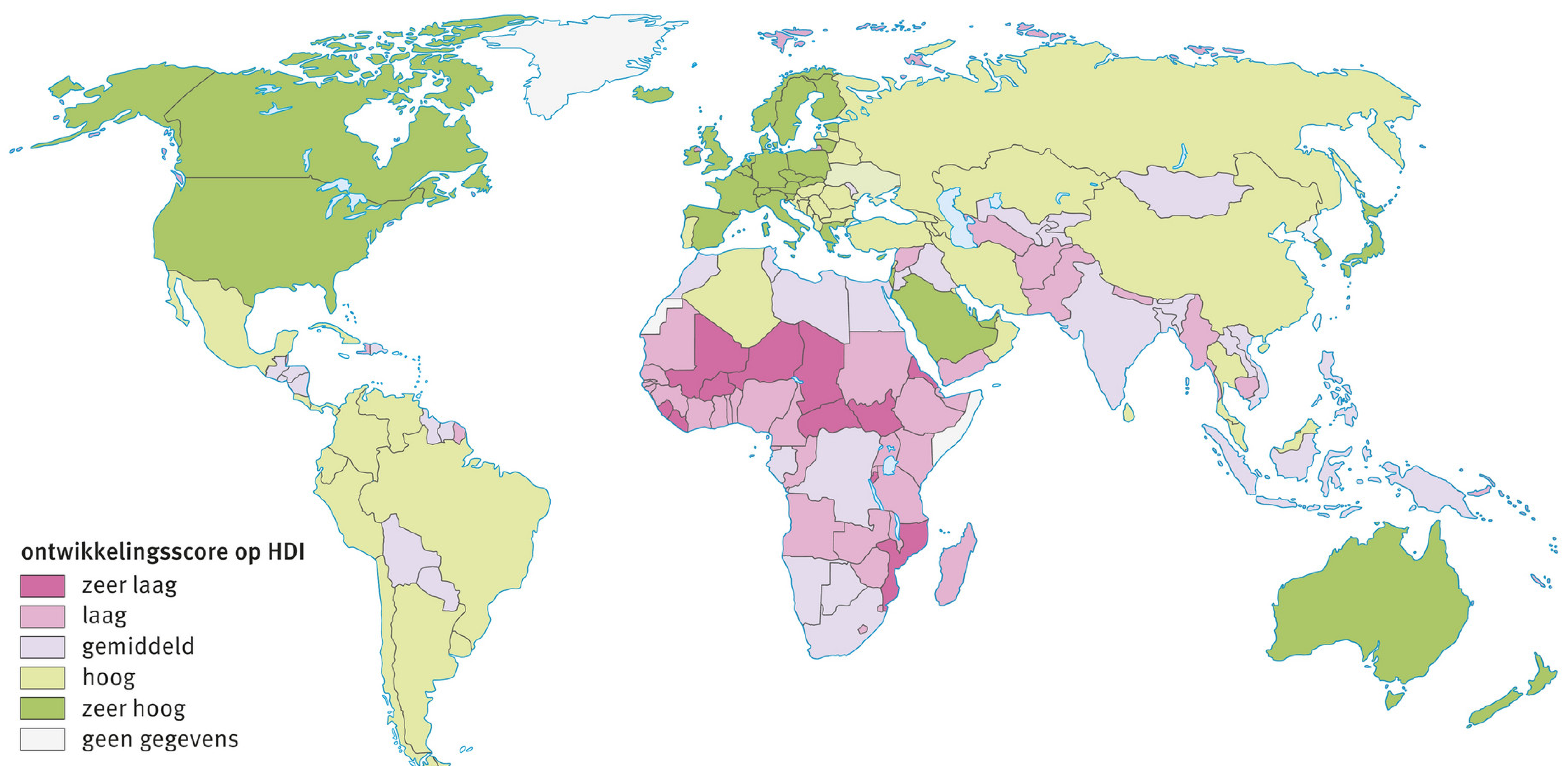
Cijfers over inkomen zijn niet genoeg om goed te bepalen of een land arm of rijk is. Een cijfer dat meer informatie geeft is de **levensverwachting**. Dit is het gemiddeld aantal jaren dat iemand bij zijn geboorte naar verwachting te leven heeft. Ook het cijfer over **analfabetisme** zegt iets: het laat zien hoeveel procent van de bevolking niet kan lezen en schrijven. Daarnaast helpen cijfers over werkloosheid, inentingen, ondervoeding of kindersterfte om een goed beeld te krijgen van de mate van armoede of rijkdom.

EEN NAUWKEURIG BEELD

Hoe meer gegevens, hoe nauwkeuriger bepaald kan worden of een land arm of rijk is. Deze gegevens heten ontwikkelingskenmerken: ze zeggen allemaal iets over de ontwikkeling van een land. De Verenigde Naties bekijken elk jaar hoe landen



BRON 1 Het bbp per land (2017).



BRON 2 De Human Development Index per land (2017).

hierop scoren. Voor elk land berekenen ze een getal dat de ontwikkeling aangeeft. Dit is de **Human Development Index (HDI)**. Omdat er naar zoveel kenmerken wordt gekeken, geeft deze index een goed beeld van de armoede of rijkdom in een land (bron 2).

TWEE SOORTEN ARMOEDE

Afrikanen die geen eten hebben zijn arm. Maar zijn Nederlanders die geen geld hebben voor een vakantie of een auto dat ook? Het is moeilijk om te bepalen wanneer mensen arm zijn. Er zijn twee soorten armoede. **Absolute armoede** is armoede waarbij mensen niet kunnen voorzien in hun basisbehoeften, zoals voeding, onderdak, onderwijs en gezondheidszorg. **Relatieve armoede** is armoede vergeleken met het gemiddelde inkomen van een land.
De kosten voor basisbehoeften verschillen per land. Veel landen hebben daarom een eigen **armoedegrens**. Dit is het inkomen dat iemand nodig heeft om te kunnen voorzien in de basisbehoeften. Wereldwijd wordt de armoedegrens op € 1,70 per dag gelegd. Dit is gebaseerd op de armoedegrenzen van de vijftien armste landen ter wereld.

RIJK BLIJFT RIJK, ARM BLIJFT ARM

Er zijn verschillende oorzaken voor het feit dat de wereld bestaat uit rijke en arme landen. Het **kolonialisme** is er een van: Europese landen koloniseerden vanaf het jaar 1500 overzeese gebieden om er economisch of politiek beter van te worden. De handel in producten uit deze gebieden was zeer winstgevend. De koloniën bleven arm en hadden niet genoeg geld voor onderwijs of infrastructuur, waardoor ze hun economie niet konden opbouwen. Armoede kan bovendien leiden tot oorlogen en ziekten, die weer slecht zijn voor de economie.

Rijke landen proberen hun rijkdom te beschermen. Ze heffen bijvoorbeeld **invoerrechten**: ze vragen extra geld om goederen in hun land te mogen invoeren. Zo beschermen ze hun eigen producten tegen goedkopere producten uit het buitenland. Ook sluiten ze hun grenzen zoveel mogelijk voor mensen uit arme landen.

OPDRACHTEN

1 **a** Gebruik bron 1.
Welk land in Zuid-Amerika heeft een enorm hoog bbp?
b Het bbp zegt niet alles over de rijkdom of armoede in een land. Leg dit uit.

2 **a** Kun je het grote verschil tussen arm en rijk afleiden uit het bbp per hoofd van China? Leg je antwoord uit.
b Gebruik bron 3.
Verklaar waarom China hoog op de wereldranglijst staat voor het bbp en veel lager voor het bbp per hoofd.

Bbp – plaats op de wereldranglijst	2
Bbp per hoofd – plaats op de wereldranglijst	72
Aantal inwoners	1,4 miljard

BRON 3 Kenmerken van China (2017).

c De Verenigde Staten hebben een hoger bbp dan China. Ze hebben bovendien veel minder inwoners (ongeveer 326 miljoen).
Het bbp per hoofd in de Verenigde Staten is dus *hoger* / *lager* dan dat in China.

3 China en Zuid-Afrika hebben een vergelijkbaar bbp per hoofd. Toch maken in Zuid-Afrika minder kinderen de basisschool af dan in China.
Leg uit dat dit een verklaring is voor het feit dat Zuid-Afrika slechter scoort op het ontwikkelingskenmerk werkloosheid.

4 Wat is het verband tussen levensverwachting en de mate van rijkdom van een land? Leg je antwoord uit.

5 Je kunt bepalen of een land arm of rijk is door te kijken naar ontwikkelingskenmerken.
a Met de Human Development Index kun je beter bepalen of een land arm of rijk is dan met het bbp per hoofd. Leg dit uit.
b Gebruik bron 2 en eventueel een atlas om de landen op te zoeken.
Noem drie landen met een HDI die ‘zeer hoog’ is.
c Vergelijk bron 1 en 2. Nederland valt met de HDI in de hoogste categorie. Met het bbp vallen we niet in de hoogste categorie.
Geef hiervoor een verklaring.

6 Je kunt op verschillende manieren naar armoede kijken.
a Wat is het verschil tussen absolute en relatieve armoede?
b Wat is relatieve armoede in Nederland? Er zijn twee antwoorden goed.
A afhankelijk zijn van de voedselbank, omdat er geen geld is om eten te kopen
B niet naar de tandarts kunnen, omdat er geen geld is voor de behandeling
C niet naar een verjaardagsfeestje kunnen, omdat er geen geld is voor een cadeau
D niet op muziekles kunnen, omdat daar geen geld voor is

7 Om armoede te meten wordt de armoedegrens vastgesteld.
Waarom hebben veel landen hun eigen armoedegrens?

8 **a** Sommige mensen zeggen: Het kolonialisme heeft gezorgd voor een tweedeling in de wereld.
Leg dit uit.
b Noem twee redenen waarom arme landen arm blijven.
c Waarom heffen rijke landen invoerrechten?

3 CENTRUM EN PERIFERIE

LEERDOELEN

- Je kunt de wereld indelen in centrum, semiperiferie en periferie.
- Je kent de kenmerken van het centrum, de semiperiferie en de periferie in de wereld.

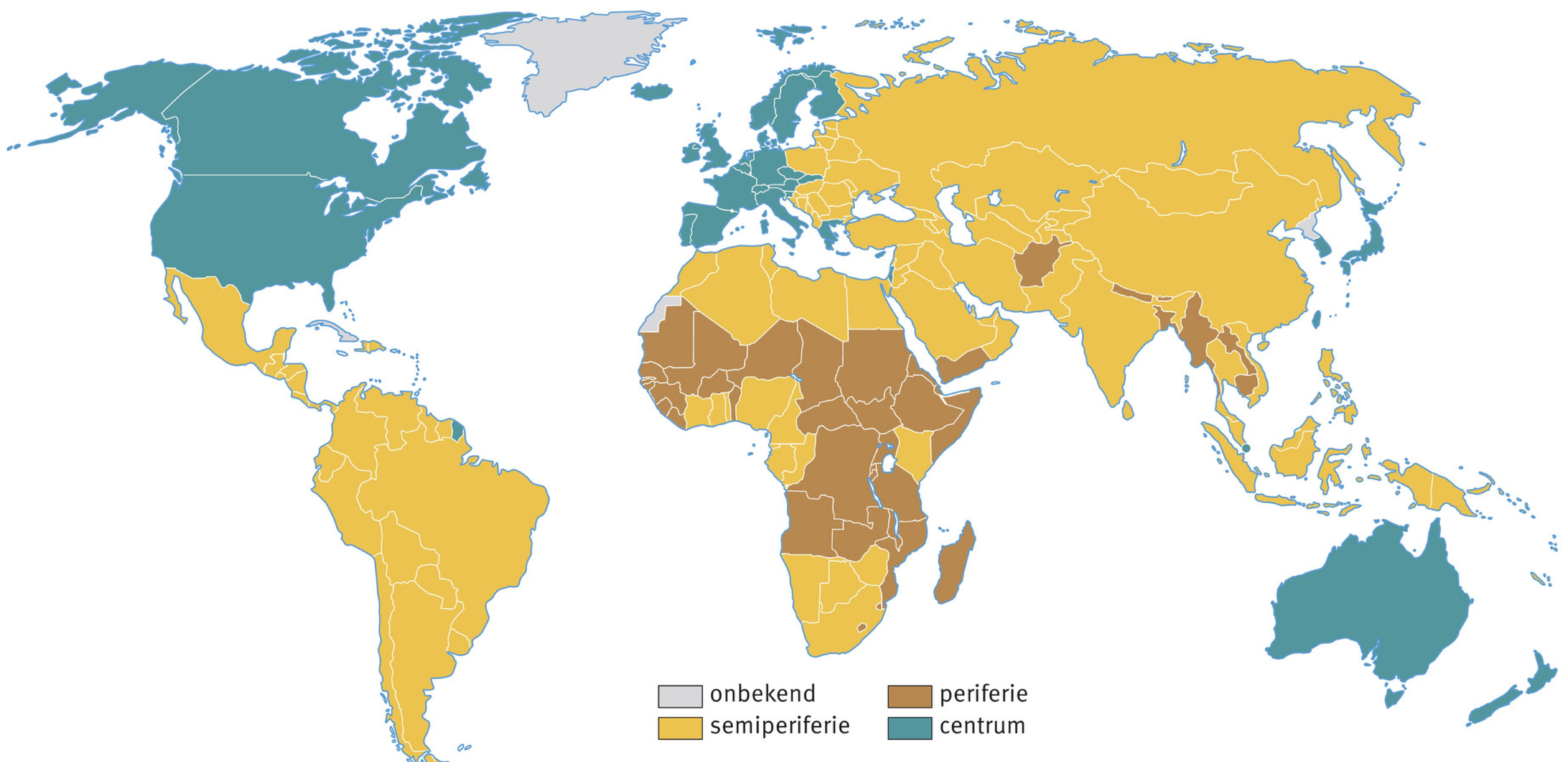
Een kleine groep landen bepaalt grotendeels hoe het er in de wereld aan toegaat. Hier zitten politieke machthebbers, grote bedrijven en toonaangevende universiteiten. Maar waarom zijn ze zo bepalend? En wat is de relatie met de rest van de wereld?

DRIE GROEPEN LANDEN

Landen verschillen op het gebied van rijkdom, economie en politieke invloed in de wereld. Toch kun je ze indelen in drie groepen. Er is een groep met heel veel geld, kennis en macht. Maar er is ook een groep landen die dat juist niet heeft. De meeste landen zitten tussen deze twee groepen in (bron 1).

CENTRUM

Het **centrum** wordt gevormd door de rijke landen met een heel hoge HDI. Deze landen hebben een grote invloed in de wereld. Het centrum bestaat bijna helemaal uit **westerse landen**: landen in West-Europa, de Verenigde Staten, Canada, Australië, Nieuw-Zeeland, Japan, Zuid-Korea en Israël. In het centrum vind je onder meer de hoofdkantoren van grote bedrijven. Zij bepalen wat er geproduceerd wordt en waar dat gebeurt.
De westerse landen zijn ook het centrum op het gebied van kennis. Er zijn toonaangevende opleidingen en er is veel onderzoek naar technologische vernieuwingen. Het internet, de zelfrijdende auto en het lcd-scherm zijn bijvoorbeeld hier uitgevonden. De meeste internetaansluitingen vind je hier (bron 2). De industrie van centrumlanden is goed ontwikkeld. Ze maken vooral hoogwaardige industriële producten, waarvoor veel kennis nodig is. Denk aan medicijnen, auto's en de ingewikkelde onderdelen van een smartphone.



BRON 1 Centrum, periferie en semiperiferie in de wereld.



BRON 2 Het percentage mensen per regio dat toegang heeft tot internet (2017).

PERIFERIE

De **periferie** is het tegenovergestelde van het centrum. Hiertoe behoren landen die erg arm zijn en een heel lage HDI hebben. Ze worden ook wel **ontwikkelingslanden** of **derdewereldlanden** genoemd. De meeste mensen werken er in de landbouw. Een deel van de landbouwproducten, zoals koffie, thee en cacao, wordt geëxporteerd naar het centrum. Ze leveren ook grondstoffen voor de industrie in het centrum. Denk hierbij aan mineralen voor elektronica, maar ook aan katoen, palmolie en rubber. De periferielanden kunnen deze grondstoffen zelf niet verwerken, omdat hun industrie zich nog onvoldoende ontwikkeld heeft. Industriële producten kopen ze voor veel geld van het centrum (bron 3).

SEMIPERIFERIE

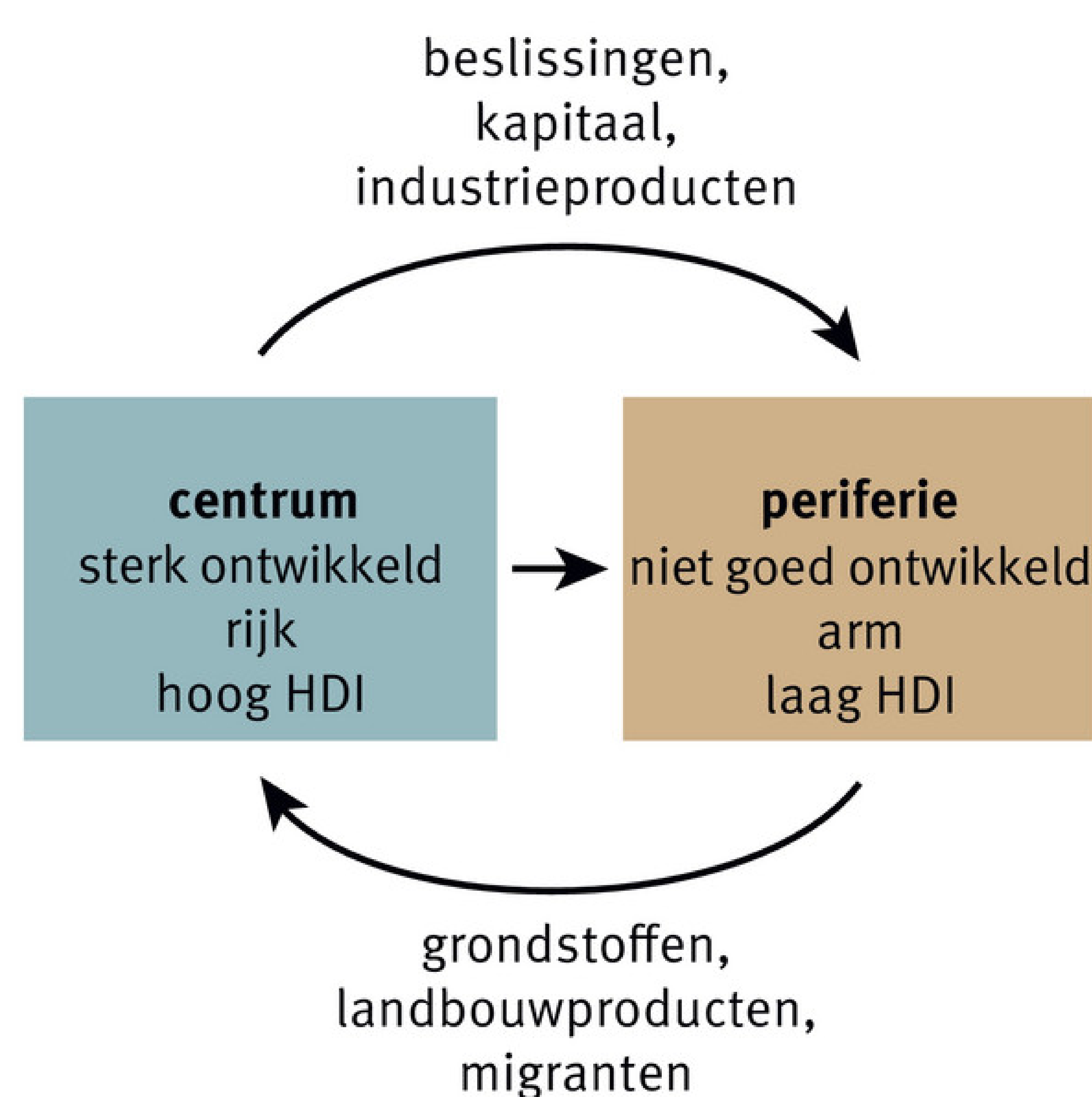
In de **semiperiferie** zitten landen die tussen centrum en periferie in zitten. De verschillen tussen deze landen zijn groot. Er zijn oude centrumlanden waarmee het nu slechter gaat, zoals Rusland. Maar het zijn vooral landen die vroeger tot de periferie hoorden en zich verder hebben ontwikkeld, zoals China, India en Brazilië. In deze landen groeit de economie gemiddeld sneller dan in andere landen (bron 4). Het zijn **opkomende economieën**. Ze spelen een steeds belangrijkere rol in de wereld. Tegenwoordig ontwikkelen ze zelf producten, zoals zonnepanelen en auto's. Ook zetten ze bedrijven op in andere landen, onder andere in Afrika.

PERIFERIE BLIJFT ARM

Voor mensen die in de periferie wonen, is het moeilijk om aan de armoede te ontsnappen. Veel van hen leven onder de armoedegrens. Kinderen moeten vaak meewerken om wat extra geld te verdienen, waardoor ze niet of nauwelijks naar school kunnen. Zo blijft er een tekort aan mensen die bedrijven kunnen opzetten of onderzoek kunnen doen naar nieuwe producten. De werkgelegenheid en de lonen stijgen zo nauwelijks.

CENTRUM EN PERIFERIE IN DE OUDHEID

Ook het Romeinse Rijk kende al een structuur van centrum en periferie. Door middel van handel en veroveringen groeide Rome uit tot het economisch centrum van de gebieden rond de Middellandse Zee en West-Europa. Spanje en Sicilië leverden onder meer landbouwproducten en grondstoffen, zoals tarwe, dat belangrijk was om de Romeinse bevolking te voeden. Deze gebieden kregen van de Romeinen veiligheid, bescherming en een goede infrastructuur.
Met de uitbreiding van het rijk nam de handelsstroom verder toe. Rome stimuleerde bovendien het opzetten van grote bedrijven in haar provincies, zoals tinmijnen en de massaproductie van aardewerk en linnen. Ook deze producten vonden hun weg via de handelsroutes naar Rome.



BRON 3 Centrum en periferie, en de uitwisseling hiertussen.

	Gemiddelde economische groei tussen 2014 en 2017	Geschatte groei voor 2017
Ethiopië	9,7%	8,5%
Turkmenistan	9,1%	9,0%
Dem. Rep. Congo	8,6%	9,0%
Myanmar	8,3%	8,0%
Oezbekistan	7,9%	8,0%
Ivoorkust	7,8%	7,5%
Papoea-Nieuw-Guinea	7,6%	2,4%

BRON 4 Landen met een snelgroeiende economie.

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1.
- **a** Hoe kun je de zes werelddelen grofweg verdelen over centrum, semiperiferie en periferie?
- **b** Waarom vinden technologische vernieuwingen vooral in de westerse landen plaats?

2 Bekijk bron 2.
- **a** Waarom hebben in Noord-Amerika meer mensen toegang tot internet in vergelijking met Zuid-Amerika?
- **b** Gebruik de atlas. Bangladesh staat in de top tien van landen met de meeste inwoners ter wereld. Zie je dit terug in het aantal internetaansluitingen? Geef hiervoor een verklaring.
- **c** Gebruik de atlas.
  Waarom zijn er in het oosten van Brazilië zoveel internetaansluitingen?

3 De periferie is het tegenovergestelde van het centrum.
- **a** Vul de juiste woorden in.
  Landen in de periferie noem je ook wel ...(1)... of ...(2)... .
- **b** Bekijk bron 3.
  Welke twee uitspraken over de periferie zijn waar?
  - A De industrie is redelijk goed ontwikkeld.
  - B De meeste mensen werken in de landbouw.
  - C Landen in de periferie exporteren landbouwproducten en grondstoffen.
  - D Landen in de periferie hebben een hoge HDI.

4 Gebruik bron 3.
Tussen landen in het centrum en landen in de periferie is er goederenverkeer.
- **a** Op welke manier draagt de import van grondstoffen bij aan de rijkdom in het centrum?
- **b** Op welke manier zijn landen in de periferie afhankelijk van het centrum? Geef hiervoor een verklaring.

5 Zet de zinnen in de juiste volgorde.
1. Benin exporteert palmolie naar Nederland.
2. Unilever produceert margarine in Rotterdam.
3. Het hoofdkantoor van Unilever bepaalt dat er een miljoen kuipjes margarine gemaakt gaan worden.
4. Benin koopt kuipjes margarine uit Nederland.
5. Unilever bestelt grondstoffen.

6 Er zijn grote verschillen tussen de landen in de semiperiferie.
- **a** China, Brazilië en India zijn landen in de semiperiferie die een snellere economische groei doormaken. Hoe noem je deze landen?
- **b** Bekijk bron 4.
  Gebruik eventueel de atlas. Naast Brazilië, Rusland, India en China zijn er meer landen die een snelle economische groei doormaken.
  In welke twee werelddelen liggen de meeste van die landen?
- **c** Gebruik bron 4.
  Welke landen liggen niet in de semiperiferie? Verklaar waarom.

7 Voor landen in de periferie is het heel moeilijk om aan de armoede te ontsnappen.
- **a** Leg dit in je eigen woorden uit.
- **b** China heeft een schoenenfabriek geopend in Ethiopië.
  Leg uit dat dit soort initiatieven Ethiopië kan helpen om aan de periferie te ontsnappen.

8 Ook in het Romeinse Rijk waren centrum en periferie van elkaar afhankelijk. Een goede infrastructuur was daarvoor onmisbaar.
Leg dit uit.

THEORIE

4 WISSELEN VAN SCHAALNIVEAU

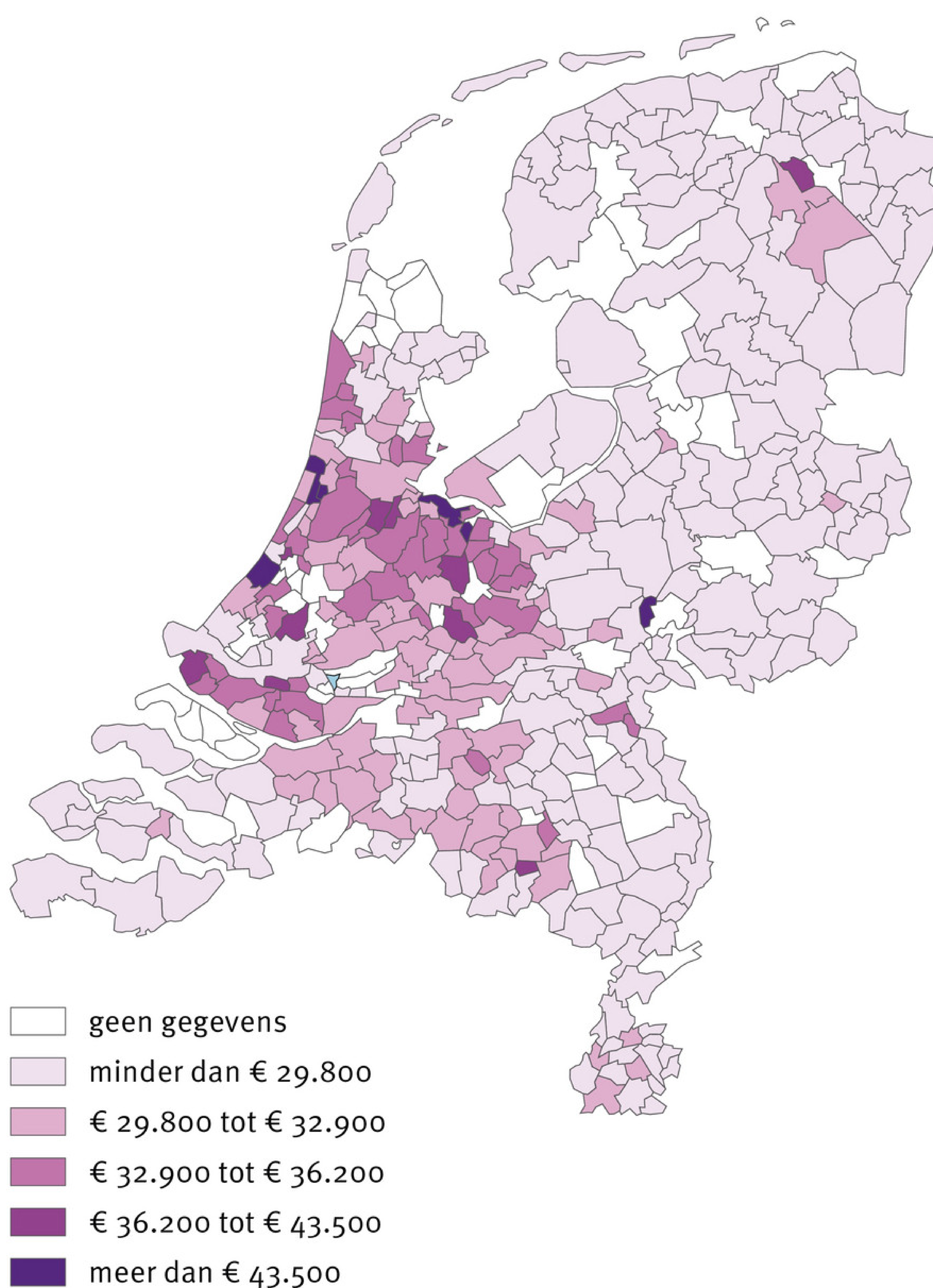
LEERDOELEN

- Je kunt het verschijnsel centrum-periferie op de vijf schaalniveaus beschrijven.
- Je begrijpt hoe ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus elkaar beïnvloeden.

Nederland hoort bij de centrumlanden van de wereld. Maar binnen Nederland bestaat er ook centrum en periferie: denk maar aan het verschil tussen de Randstad en het platteland. Het Nederlandse platteland is dus tegelijk centrum en periferie. Hoe zit dat precies?

VIJF SCHAALNIVEAUS

Je kunt verschijnselen in de wereld op verschillende niveaus bekijken. Je kunt armoede bestuderen op het niveau van de hele wereld of je brengt armoede in een stad in Nederland in kaart. Het niveau waarop je een verschijnsel bekijkt, heet het **geografisch schaalniveau**. Bij aardrijkskunde gebruik je vijf schaalniveaus.



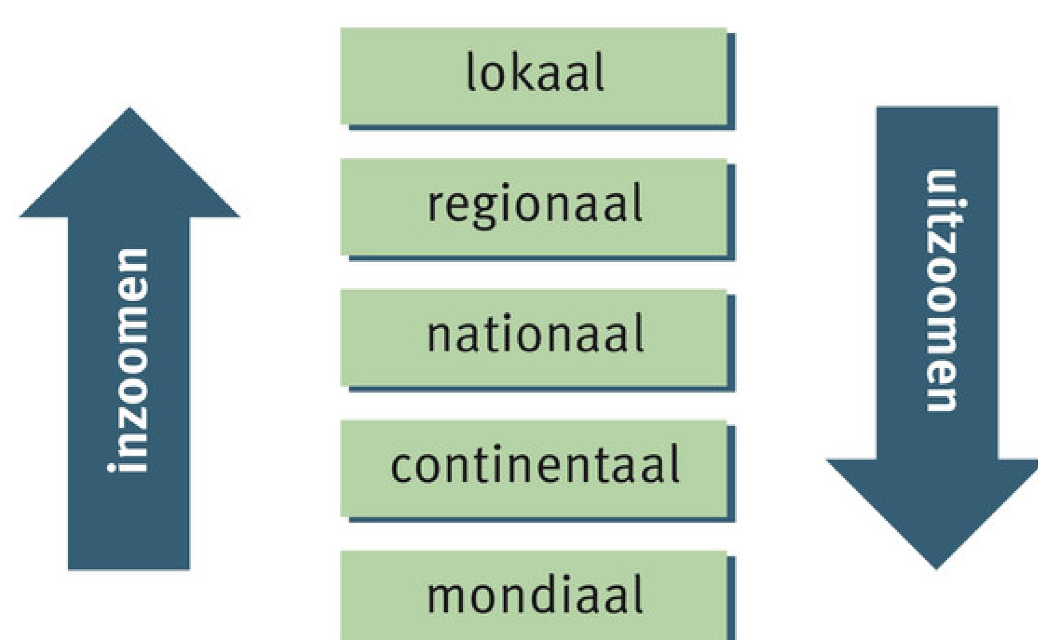
BRON 1 Gemiddeld inkomen per jaar per regio in Nederland (2015).

CENTRUM EN PERIFERIE OP VERSCHILLENDE SCHAALNIVEAUS

In de vorige paragraaf is de indeling tussen centrum en periferie gemaakt op het niveau van de wereld. Je hebt het verschijnsel op **mondiaal schaalniveau** bestudeerd. Maar deze indeling kun je op alle schaalniveaus toepassen. Ook werelddelen hebben een centrum en een periferie. In Europa bevinden de sterkere economieën, hoofdkantoren en toonaangevende universiteiten zich vooral in het noord-westen. Bij het bestuderen van een verschijnsel binnen een werelddeel kijk je op **continentaal schaalniveau**.
Op **nationaal schaalniveau** blijkt dat er ook binnen een land sprake is van centrum en periferie. In Nederland wordt de Randstad als het centrum beschouwd. Je vindt hier gemiddeld meer bedrijven, een uitgebreidere infrastructuur, een hoger opleidingsniveau en hogere inkomens (bron 1). Gebieden die hierop laag scoren, vallen onder de periferie, zoals de provincies Groningen en Limburg.
Maar ook binnen zo'n regio zijn er verschillen. De stad Groningen heeft binnen de provincie de rol van centrum. Deze verschillen worden bestudeerd op **regionaal schaalniveau**. Op **lokaal schaalniveau** bekijk je een verschijnsel op het niveau van bijvoorbeeld een stad of een wijk. In een stad is de binnenstad het centrum. Daar vind je de winkels, horeca, musea, bioscopen enzovoort.

WISSELEN VAN SCHAALNIVEAU

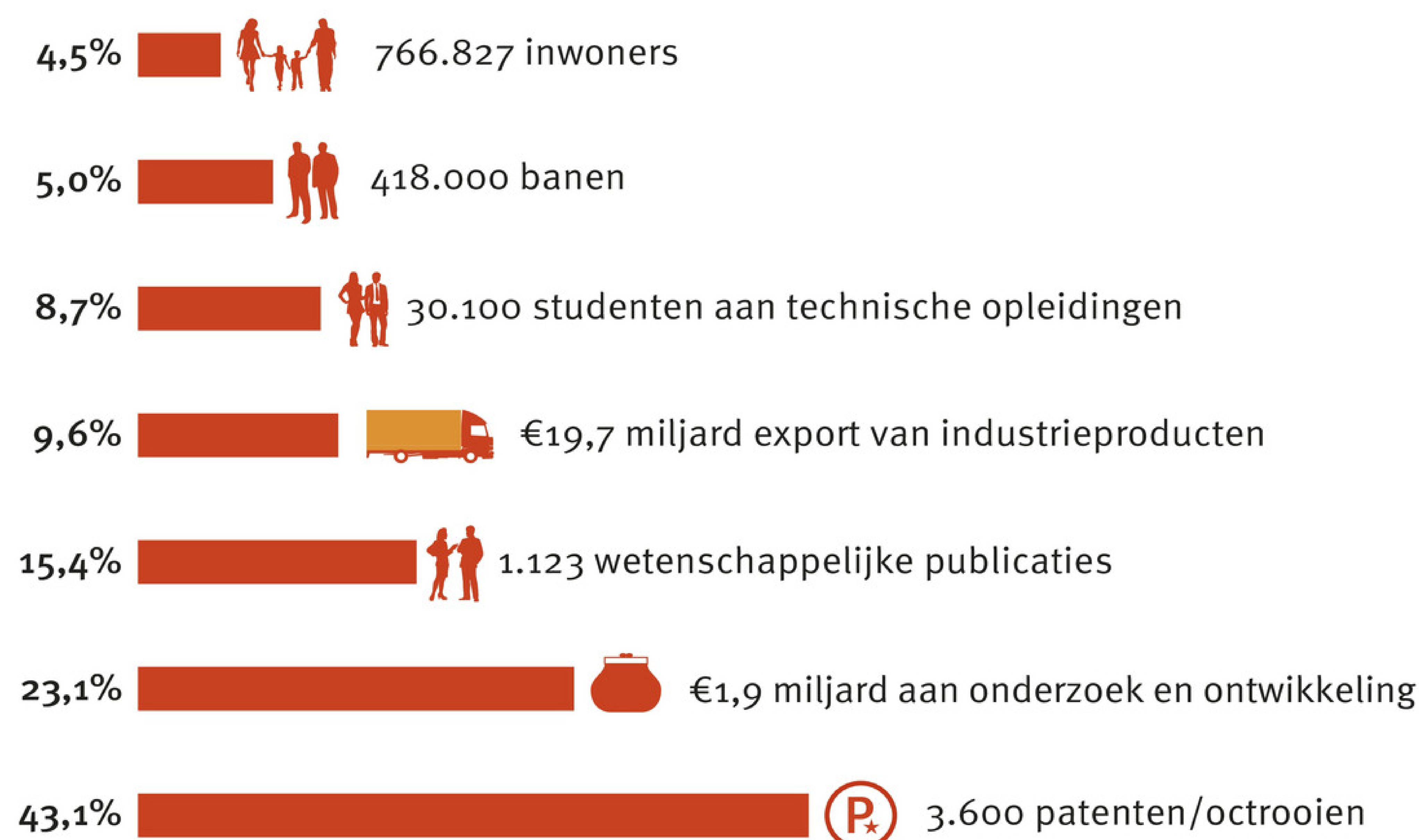
Veel aardrijkskundige verschijnselen spelen zich af op meerdere niveaus. Je kunt deze niveaus met elkaar vergelijken door te wisselen van schaalniveau (bron 2). Hierbij bekijk je een verschijnsel bijvoorbeeld eerst op mondiaal niveau en daarna op continentaal niveau. Je bent dan aan het **inzoomen**: je gaat het van dichterbij bekijken. Je bestudeert een kleiner gebied, maar je ziet wel meer details. Als je vervolgens een groter gebied bekijkt, ben je juist aan het **uitzoomen**.
Door een verschijnsel op meerdere schaalniveaus te bekijken, krijg je er een completer beeld van. Bij het inzoomen ga je meer details zien en door uit te zoomen wordt duidelijk wat de relatie is met andere gebieden.



BRON 2 Wisselen van geografisch schaalniveau.

SCHAALNIVEAUS BEÏNVLOEDEN ELKAAR

Wat in Nederland op nationaal schaalniveau periferie heet, is niet te vergelijken met de periferie in bijvoorbeeld Afrikaanse landen. Dat komt doordat schaalniveaus elkaar beïnvloeden. Nederland hoort op continentaal en mondiaal niveau bij het centrum. Inkomen, opleidingen en voorzieningen zijn in heel Nederland van een goed niveau, dus ook in de periferie. Andersom kunnen verschijnselen op lokaal en regionaal niveau van invloed zijn op hogere schaalniveaus.
Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van Brainport rondom Eindhoven (bron 3). In deze regio werken bedrijven aan het ontwikkelen en produceren van hoogwaardige producten. Brainport is een van de belangrijkste centra voor innovatieve technologie in Europa. Op lokaal en regionaal niveau zorgt Brainport voor werkgelegenheid. Maar Brainport heeft ook invloed op nationaal niveau. De regio draagt bij aan de Nederlandse economie en vergroot de kennis in ons land. Op continentaal en mondiaal niveau heeft Brainport ook effect. De regio trekt studenten en onderzoekers uit de hele wereld aan, evenals werknemers en ondernemers. Bovendien worden er producten ontwikkeld die wereldwijd gebruikt worden, zoals nieuwe medische apparatuur, software en elektronica.





BRON 3 Het aandeel van Brainport in de Nederlandse economie (2017).

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 2.
Zet de woorden op de juiste plek.
de wereld – een land – een provincie –
een regio – een stad – een werelddeel – een wijk
Op mondiaal schaalniveau kijk je naar …(1)… .
Op continentaal schaalniveau kijk je naar …(2)… .
Op nationaal schaalniveau kijk je naar …(3)… .
Op regionaal schaalniveau kijk je naar …(4)… of …(5)… .
Op lokaal schaalniveau kijk je naar …(6)… of …(7)… .

2 Bekijk bron 2.
a Maak de zinnen af.
– Als je een verschijnsel eerst op regionaal schaalniveau bekijkt en daarna op lokaal schaalniveau, dan ben je aan het …(1)… .
– Als je een verschijnsel eerst op nationaal schaalniveau bekijkt en daarna op mondiaal schaalniveau, dan ben je aan het …(2)… .

b Waarom krijg je een beter beeld van een verschijnsel als je het op meerdere geografische schaalniveaus bekijkt?

3 a Op welk schaalniveau hoort Maastricht bij het centrum?
A lokaal schaalniveau
B regionaal schaalniveau
C nationaal schaalniveau
D continentaal schaalniveau

b Op welke drie schaalniveaus hoort de Randstad bij het centrum?

c Op welk schaalniveau hoort Portugal bij de periferie? Leg je antwoord uit.

d De Randstad vormt het centrum van Nederland. Horen het noorden, oosten en zuiden van Nederland niet tot het centrum?

4 Bekijk bron 1.
In de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht zijn de inkomens hoger dan in andere delen van Nederland.

a Geef hier een verklaring voor.

b Op welke twee manieren kunnen de hogere inkomens in deze provincies verschijnselen op nationaal schaalniveau beïnvloeden?
A De overheid heeft extra belastinginkomsten om het platteland in Limburg of Groningen economisch te ondersteunen.
B De overheid heeft extra belastinginkomsten voor zaken als infrastructuur en onderwijs in Nederland.
C Het bbp van Nederland valt hierdoor hoger uit.
D Het betekent meer werkgelegenheid voor aangrenzende provincies.

5 a Bekijk bron 3.
De aanwezigheid van Brainport heeft invloed op verschillende schaalniveaus.
Kies bij elke situatie het juiste schaalniveau.
continentaal – lokaal – mondiaal – nationaal – regionaal

– Brainport trekt onderzoekers uit de Verenigde Staten en Azië aan: ...(1)... schaalniveau.
– Een ingenieur uit Groningen vertrekt naar Eindhoven om te gaan werken bij een Brainportbedrijf: ...(2)... schaalniveau.
– Een Europees ICT-bedrijf kiest voor Brainport in plaats van Londen om zich te vestigen: ...(3)... schaalniveau.
– Er moet een nieuwe weg aangelegd worden voor dit bedrijf op de High Tech Campus ten zuiden van Eindhoven: ...(4)... schaalniveau.
– Een werknemer uit Best heeft een baan gekregen bij dit ICT-bedrijf op de High Tech Campus: ...(5)... schaalniveau.

b Brainport draagt op twee manieren bij aan het vergroten van kennis op nationaal niveau.
Welke twee zinnen in de volgende tekst geven dit weer?
1 Brainport is voortdurend bezig met onderzoek naar nieuwe producten.
2 Het heeft verschillende producten op de markt gebracht.
3 Hierdoor zijn verbeteringen doorgevoerd op gebieden als gezondheidszorg en ICT.
4 De producten worden geproduceerd in fabrieken in de regio.
5 Om innovatie te stimuleren, worden wetenschappers en studenten uit de hele wereld aangetrokken.

c Hoe kun je aan de cijfers uit bron 3 zien dat Brainport een grote rol speelt in Nederland?

6 Schiphol speelt, net als Brainport, een belangrijke rol in Nederland en de wereld. Je kunt die rol op ieder schaalniveau bekijken.
Geef van elk schaalniveau een voorbeeld.

7 Schiphol bekijkt of het een extra start- en landingsbaan kan aanleggen.

a Leg uit dat Schiphol op lokaal schaalniveau en nationaal schaalniveau moet kijken of dat mogelijk is.

b Leg uit dat Schiphol op continentaal schaalniveau en mondiaal schaalniveau moet kijken of een extra start- en landingsbaan winst oplevert.

5 ARM EN RIJK IN DE ATLAS

LEERDOELEN
- Je kunt de ontwikkelingskenmerken van landen aflezen uit kaarten.
- Je kunt met de atlas ontwikkelingskenmerken van verschillende landen vergelijken.

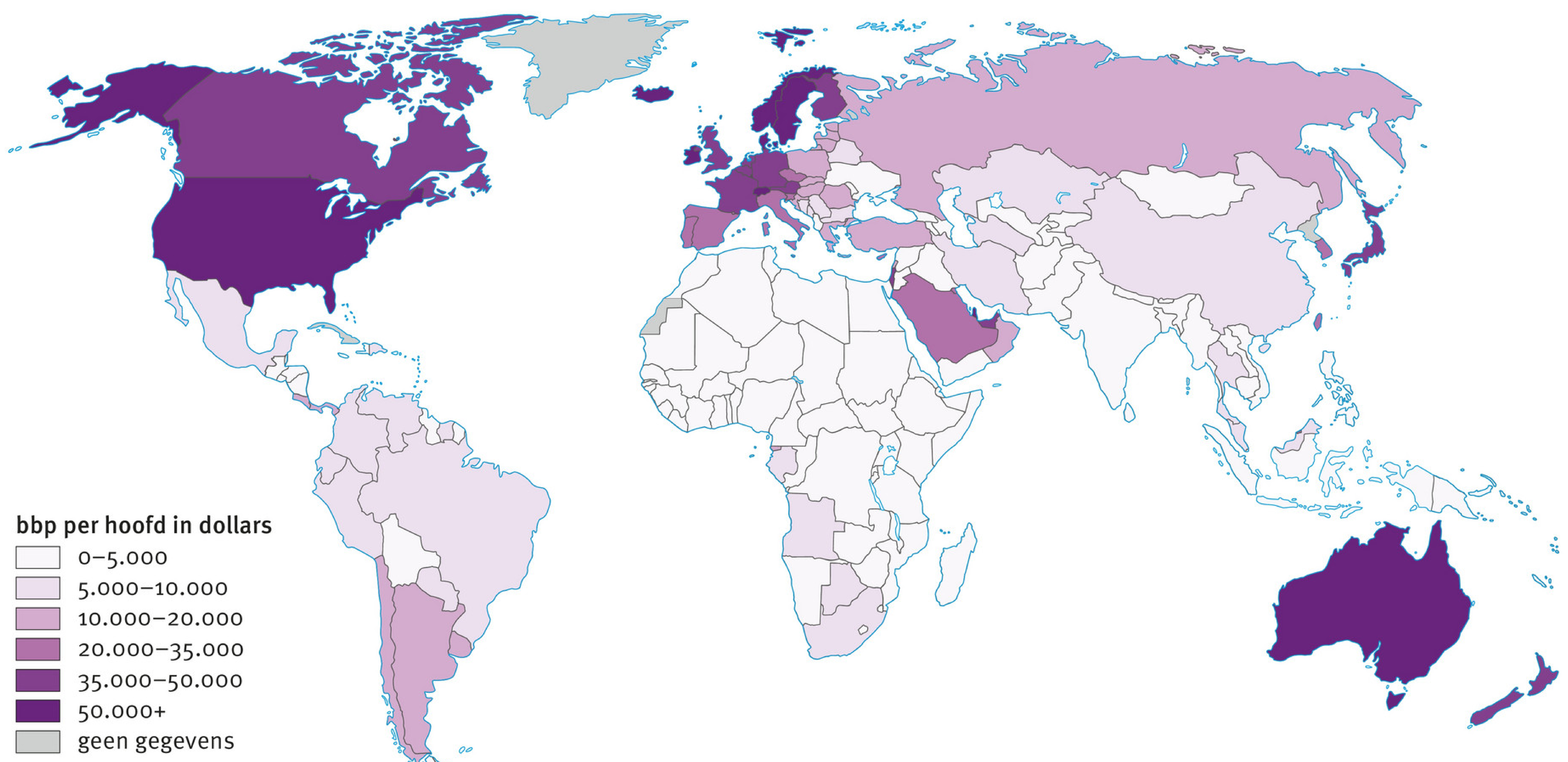
Je gaat onderzoek doen in de atlas met behulp van de begrippen over armoede en rijkdom. Zo krijg je een completer beeld van armoede en rijkdom in de wereld. Zijn er opvallende verschillen in ontwikkelingskenmerken als je landen met elkaar vergelijkt?

WAAR IS HET?
Met behulp van de atlas ga je ontwikkelingskenmerken van landen of regio's opzoeken en vergelijken. Telkens staat de vraag centraal: waar is het? Bijvoorbeeld: welk land heeft de laagste Human Development Index van Europa? Of: in welk werelddeel werken de meeste mensen in de industrie? Deze ontwikkelingskenmerken staan achter in de atlas in het trefwoordenregister. Met behulp van dit register zoek je de juiste kaart.
In de kaarten met ontwikkelingskenmerken staan geen namen van landen. Deze moet je op een staatkundige kaart opzoeken. Je vindt ze met de bladwijzers achter in je atlas, op de kaft. Je kunt ook zoeken in de inhoudsopgave.

BRON 1



BRON 3 Qatar heeft een hoog bbp voor een land in de semiperiferie.

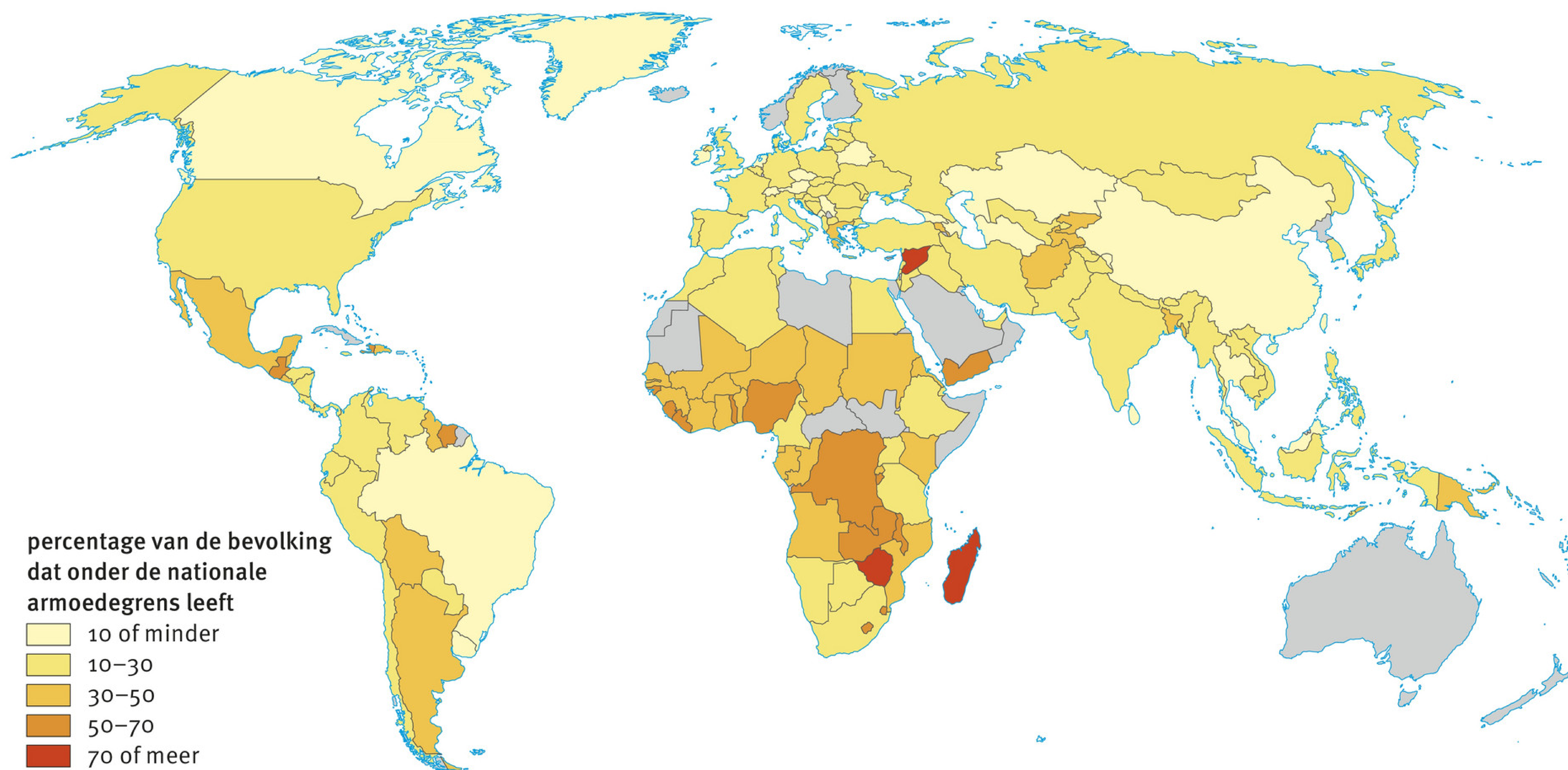


BRON 2 Bbp per hoofd (2017).

ontwikkelingskenmerken

- **inkomen**
  - bbp
  - bbp per hoofd
  - extreme armoede
- **onderwijs**
  - analfabetisme
  - basisonderwijs voltooid
  - meisjes in het onderwijs
- **werken**
  - werkloosheid
  - kinderarbeid
  - landbouw, industrie en diensten
- **communicatie**
  - telefoon
  - internet
  - informatietechnologie
- **vervoer**
  - autopark
- **export (uitvoer)**
  - grondstoffen
  - industrieproducten
- **gezondheid**
  - kindersterfte
  - levensverwachting
  - inentingen
  - ziekten
  - aantal inwoners per arts
  - toegang tot water
  - riolering
  - voeding

BRON 4 Ontwikkelingskenmerken.



BRON 5 Percentage van de bevolking dat onder de nationale armoedegrens leeft (2017).

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 2.
- **a** Noem bij elke klasse van de legenda een land.
- **b** Bekijk bron 3. Met ruim $ 61.000 heeft Qatar een hoog bbp per hoofd voor een land in de semiperiferie. Het bbp per hoofd in Nepal is aanzienlijk lager met $ 854. Hoe kun je dit verschil verklaren?

2 Gebruik de wereldkaart meest recente over de Human Development Index in de atlas.
- **a** Welke groep Europese landen heeft de hoogste Human Development Index van Europa?
- **b** Welk land heeft de laagste Human Development Index van Europa?

3 Gebruik de kaarten over ontwikkelingskenmerken in de wereld.
- **a** Noem de titels van kaarten die over onderwijs gaan. Gebruik eventueel bron 4.
- **b** Noem een land in het centrum waar het percentage analfabeten tussen de 5% en 20% (GB55) / 5% en 15% (ALC1) ligt.
- **c** Bekijk bron 2 en de atlaskaart over analfabetisme. Welk verband is er in het algemeen tussen deze twee ontwikkelingskenmerken? Verklaar dit verband.

4 Gebruik bron 4 en de atlas. Je gaat landen vergelijken op het gebied van gezondheid.
- **a** Neem de tabel over en vul deze verder in. Ga per ontwikkelingskenmerk als volgt te werk:
  - Zoek de juiste kaart in de atlas.
  - Zoek voor elk land in welke klasse het valt. Neem deze klasse op in de tabel (bijvoorbeeld '50-500').
  - Geef daarna een cijfer aan elk land: een 1 voor het land dat het slechtst scoort; een 4 voor het land dat het best scoort. Vallen landen in dezelfde klasse, geef ze dan hetzelfde cijfer.
  - Tel daarna per land de cijfers op. Zet de uitkomst rechts in de tabel.
- **b** Vul de juiste landen in.
  - Het land dat volgens deze ontwikkelingskenmerken het best is ontwikkeld op het gebied van gezondheid is ...(1)... .
  - Het land dat volgens deze ontwikkelingskenmerken het minst is ontwikkeld op het gebied van gezondheid is ...(2)... .

5 Gebruik de atlas. Zoek de wereldkaart(en) op die informatie geeft/geven over werken in de landbouw en industrie (GB55) / samenstelling van de beroepsbevolking (ALC1).
Vul in elke zin het juiste werelddeel in.
- In het werelddeel ...(1)... werkt het grootste percentage van de beroepsbevolking in de landbouw.
- In het werelddeel ...(2)... werkt het grootste percentage van de beroepsbevolking in de industrie.

6
- **a** Zoek in de atlas de wereldkaart over gezondheidszorg (GB55) / Inwoners per arts (ALC1) op. Op deze kaart geldt: hoe *hoger / lager* het aantal, hoe beter de gezondheidszorg. Leg dit uit.
- **b** Zet de werelddelen in de juiste volgorde, van veel naar weinig inwoners per arts.
  Afrika – Azië – Europa – Zuid-Amerika

7
- **a** Gebruik bron 2 en 5.
  Vergelijk Zimbabwe en Ghana met elkaar. Geef een mogelijke verklaring voor het grote verschil in het percentage van de bevolking dat onder de nationale armoedegrens leeft.
- **b** Gebruik bron 5. Hoe zal de kaart veranderen als je niet van de nationale armoedegrens uitgaat, maar van de wereldwijde armoedegrens?
  - A De kaart wordt meer geel van kleur.
  - B De kaart wordt meer oranje van kleur.
  - C De kaart wordt meer rood van kleur.
  - D De kaart verandert niet.

	Ontwikkelingskenmerk: levensverwachting	**Cijfer 1 t/m 4**	**Ontwikkelingskenmerk: zuigelingensterfte**	**Cijfer 1 t/m 4**	**Ontwikkelingskenmerk: toegang tot water**	**Cijfer 1 t/m 4**	**Cijfers opgeteld**
Algerije							
Bolivia							
Nederland							
Somalië							

6 JOHANNESBURG

LEERDOEL

– Je kunt de gevolgen van de grote inkomensverschillen op het dagelijks leven in Johannesburg beschrijven.



BRON 1 Bewoners van Soweto protesteren omdat er geen toevoer van elektriciteit naar hun wijk is.

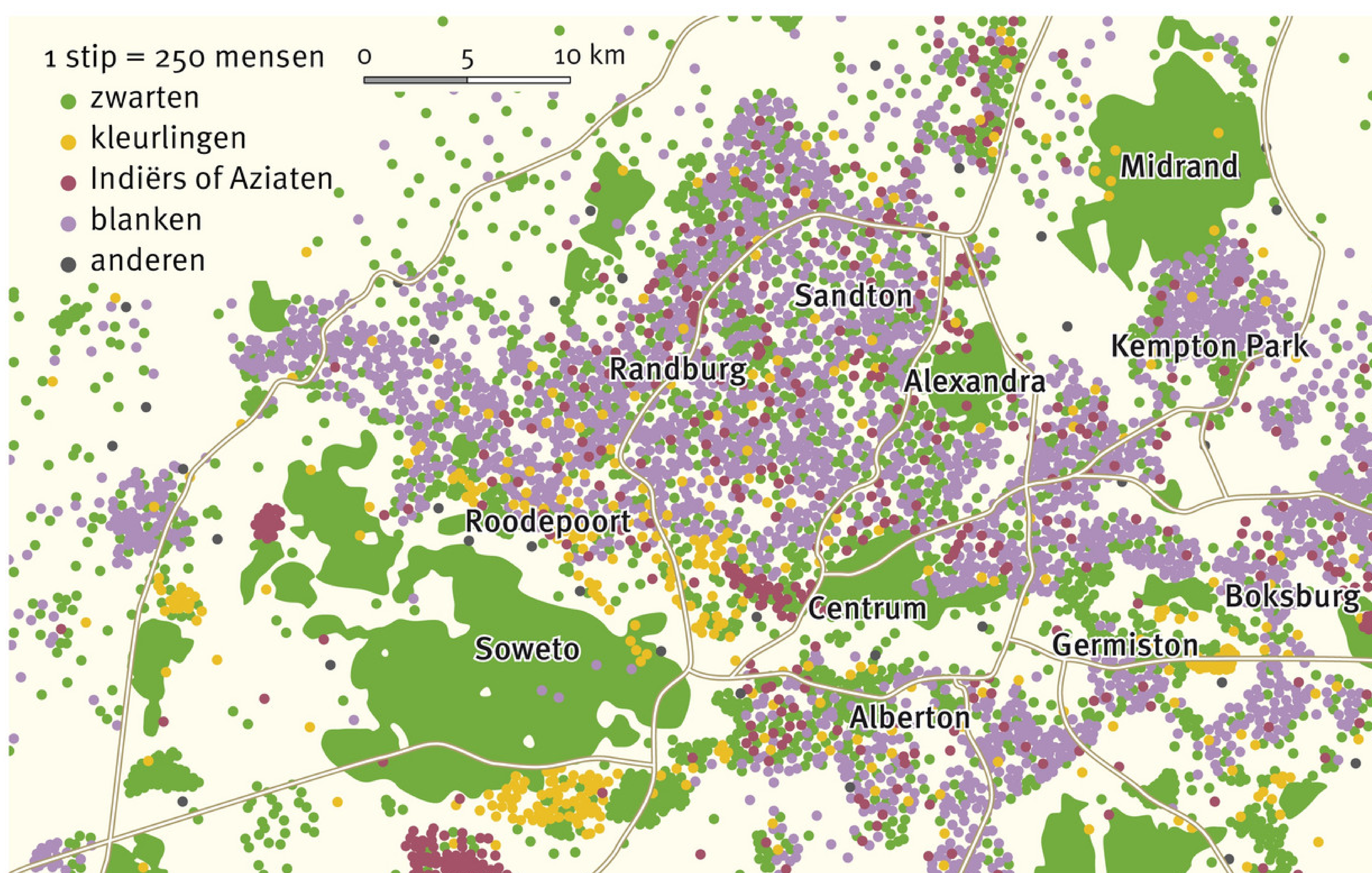
Johannesburg is een stad van uitersten. Je vindt er villabewoners en daklozen, dure hotels en sloppenwijken, jeugdbendes en hockeyclubs. Welke gevolgen hebben deze grote verschillen voor het dagelijks leven in de stad?

EXTREME ARMOEDE EN GROTE RIJKDOM

Afrika is overwegend een arm werelddeel, maar er liggen ook landen die beter ontwikkeld zijn. Binnen landen zijn er eveneens verschillen in inkomen. In Zuid-Afrika zijn deze verschillen heel erg groot. Dit is goed te zien in Johannesburg, de grootste stad van het land. Extreme armoede en grote rijkdom bestaan hier naast elkaar. De rijkere inwoners zijn meestal blank, terwijl de zwarte bevolking en de mensen met een getinte huidskleur (kleurlingen) vaak arm zijn.
De belangrijkste oorzaak voor deze tegenstelling vind je in de geschiedenis. De blanken zijn afstammelingen van de Europeanen die in de afgelopen eeuwen naar Zuid-Afrika zijn getrokken. De Britten hebben het land zelfs een tijdlang overheerst. De nakomelingen van de blanken werden rijk van de handel en het opzetten van plantages.
Tot op de dag van vandaag zijn deze inkomensverschillen grotendeels in stand gebleven. Toch is er de laatste tientallen jaren ook wat veranderd. De politieke macht is nu grotendeels in handen van de zwarte bevolking. Veel mensen met een donkere of getinte huidskleur ontworstelen zich aan de armoede. Sommigen zijn zelfs heel erg rijk geworden. Andersom is er een kleine groep blanken die nu in armoede leeft. Ze wonen in tenten en caravans aan de rand van de stad.

TOWNSHIPS EN VILLAWIJKEN

Net als in veel andere steden in Zuid-Afrika wonen de verschillende bevolkingsgroepen in Johannesburg meestal niet in dezelfde wijk (bron 2). In de vorige eeuw werden de zwarte bevolking en de kleurlingen namelijk door de blanke regering gedwongen om in aparte wijken te gaan wonen. Deze wijken werden townships genoemd en lagen aan de rand van de stad. Het waren sloppenwijken waarin de leefomstandigheden slecht waren. De blanke bevolking woonde juist in betere wijken. Een van de bekendste townships is Soweto (bron 3). De naam is een afkorting van South Western Townships; de wijk lag namelijk in het zuidwesten van de stad.



BRON 2 Spreiding van de verschillende bevolkingsgroepen over Johannesburg.



BRON 3 Een van de armste wijken van Soweto.

Hoewel de apartheid al sinds 1990 is afgeschaft, zijn de inwoners vooral in hun eigen wijk blijven wonen. De overheid heeft de afgelopen tijd geprobeerd om de leefomstandigheden in de townships te verbeteren door wegen te asfalteren, straatverlichting aan te leggen en betere huizen te bouwen. Maar een groot deel van de townships bestaat nog steeds uit sloppenwijken en arme buurten.

LEVEN IN ARMOEDE IN JOHANNESBURG

Een op de vijf mensen in Johannesburg leeft in grote armoede. Nog eens 40% heeft niet genoeg geld voor een goede woning. De meeste van hen zijn zwarten en kleurlingen. Ze wonen in townships of in de binnenstad. De wegen in de townships zijn soms onverhard en mensen leven er in hutjes of kleine huisjes. Er is niet altijd riolering, drinkwater, elektriciteit of een vuilnisophaaldienst. Bewoners kunnen hierdoor ernstige infectieziekten oplopen, zoals tyfus of hepatitis. Geld voor goede medische zorg hebben ze niet. Ook hiv en aids komen veel voor onder de armere bevolking. Wanneer besmette zwangere vrouwen geen goede medische hulp krijgen, kunnen ze het virus bij de bevalling overdragen op hun baby. Veel kinderen sterven daarom al jong. Met het onderwijs is het iets beter gesteld. De meeste kinderen gaan naar school en arme ouders krijgen financiële steun om de schoolkosten te betalen. Maar de kwaliteit van het onderwijs in de townships is slechter dan in de rest van de stad. Ook maken de meeste kinderen alleen de basisschool af. Ze groeien daardoor op zonder veel kansen.

Ongeveer de helft van de arme bevolking heeft geen vaste baan.

GEWELD EN CRIMINALITEIT

Voor veel mensen in de townships is het leven uitzichtloos. Er is veel drugsgebruik en criminaliteit. Kinderen groeien op in een cultuur van geweld. Sommige jongeren zijn georganiseerd in gewapende bendes om te stelen.
De laatste jaren richt het geweld zich ook tegen immigranten uit andere Afrikaanse landen. De Zuid-Afrikaanse bevolking beschuldigt de nieuwkomers ervan dat ze hun banen innemen. Ze organiseren protesten en vernielen huizen en winkeltjes van immigranten. De bewoners van de townships protesteren ook tegen de overheid. Ze vinden dat de overheid meer moet investeren in het aanleggen en onderhouden van voorzieningen zoals elektriciteit (bron 1).

DE RIJKE KANT VAN JOHANNESBURG

De meeste rijken in Johannesburg zijn blank. Hun inkomen is gemiddeld zes keer zo hoog als dat van de zwarte bevolking. Ze wonen in goede wijken rond het centrum of aan de rand van de stad. Er zijn golfbanen, grote winkelcentra en prima wegen. Veel villawijken zijn gated communities die alleen toegankelijk zijn voor mensen die er wonen of werken.
Sinds enkele tientallen jaren zijn het niet alleen maar de blanken die rijk zijn. Ook steeds meer zwarten krijgen een beter leven, de zogenoemde 'black diamonds'. Ze hebben goedbetaalde banen of zijn eigenaar van een succesvol



BRON 4 Winkelcentrum in een rijk deel van Soweto.

bedrijf. Deze rijke zwarten trekken niet weg uit hun township, maar blijven er wonen omdat ze verbonden willen blijven met hun familie en cultuur.

SNEL VERANDEREND SOWETO

Vooral het zuidwesten van Soweto is een rijkere wijk aan het worden. De black diamonds wonen er in villa's, hebben dure auto's en brengen hun vrije tijd door op de golfbaan of in luxe winkelcentra (bron 4). Er zijn nu ook hotels, hippe restaurants, grote parken, barretjes en uitgaansgelegenheden. Er wordt gezegd dat er meer miljonairs wonen dan ergens anders in Zuid-Afrika.
Toeristen hebben Soweto nu ook als bestemming ontdekt. Vroeger werd het afgeraden om erheen te gaan, omdat er te veel criminaliteit was. Tegenwoordig staat een bezoek aan het rijke en bruisende deel van het township op het programma van veel reizigers. De populariteit van dit deel van Soweto brengt geld in het laatje, waardoor het hier economisch steeds beter gaat.

OPDRACHTEN

1 **a** Op welk schaalniveau kijk je? Geef dit voor elke situatie aan.
1 inkomensverschillen binnen Afrika
2 inkomensverschillen binnen Zuid-Afrika
3 inkomensverschillen binnen Johannesburg

b Geef een voorbeeld van een manier waarop het nationaal schaalniveau de situatie op lokaal schaalniveau in Johannesburg beïnvloedt.

2 Bekijk bron 2.

a De bevolkingsdichtheid verschilt per bevolkingsgroep.
De bevolkingsdichtheid is hoger in wijken waar vooral *zwarten* / *blanken* wonen.

b Bedenk een verklaring voor je antwoord bij opdracht 2a.

c Bekijk bron 2. In de kaart staan de letters A, B en C. Zet de letters in de juiste volgorde, van een hoog naar een laag inkomen per hoofd.

3 **a** Leg uit hoe townships zijn ontstaan.

b Voor de afschaffing van de apartheid voelden de zwarte bevolking en de kleurlingen zich slecht behandeld door de regering. Tegenwoordig vinden arme blanken dat er niet naar hen wordt omgekeken. Leg uit waar deze omslag vandaan komt.

4 Bekijk bron 3.

a Noem drie kenmerken op de foto waaraan je kunt zien dat deze vrouw in een heel arm deel van Soweto woont.

b Leg het verband uit tussen armoede en ziekten. Zeg in je antwoord zowel iets over het oplopen als het behandelen van ziekten.

c Bekijk bron 4. De klanten op de foto worden ook wel black diamonds genoemd.
Welke rol kan het onderwijs gespeeld hebben bij de opkomst van de black diamonds?

5 **a** De zwarte bevolking valt migranten aan, omdat ze bang is dat migranten banen innemen.
Waarom is vooral de zwarte bevolking hier bang voor, en zijn de blanken dat niet?

b Bekijk bron 1.
Leg uit dat de grote verschillen tussen blank en zwart een rol spelen bij de boosheid van de zwarte bevolking.

6 Stel: jij werkt voor de gemeente Johannesburg en je bent verantwoordelijk voor de ontwikkeling van een van de arme wijken in Soweto. Je hebt van de EU geld ontvangen voor hulp aan jouw wijk. Waaraan zou jij dit geld besteden? Maak een top drie en geef bij elk punt aan waarom je hiervoor hebt gekozen.

7 ECONOMISCHE ONTWIKKELING

LEERDOELEN
- Je kent het verschil tussen primaire, secundaire en tertiaire sector.
- Je begrijpt de relatie tussen de verdeling van de beroepsbevolking en de ontwikkeling van een land.
- Je kunt de ontwikkeling van de Nederlandse beroepsbevolking beschrijven.

In Nederland werken nog maar weinig mensen in de landbouw. In arme landen is dat wel anders. Maar daar vind je dan weer geen gespecialiseerde kinderarts of een verzekeringsadviseur. Hoe dat zit, ontdek je in deze paragraaf.

DRIE ECONOMISCHE SECTOREN

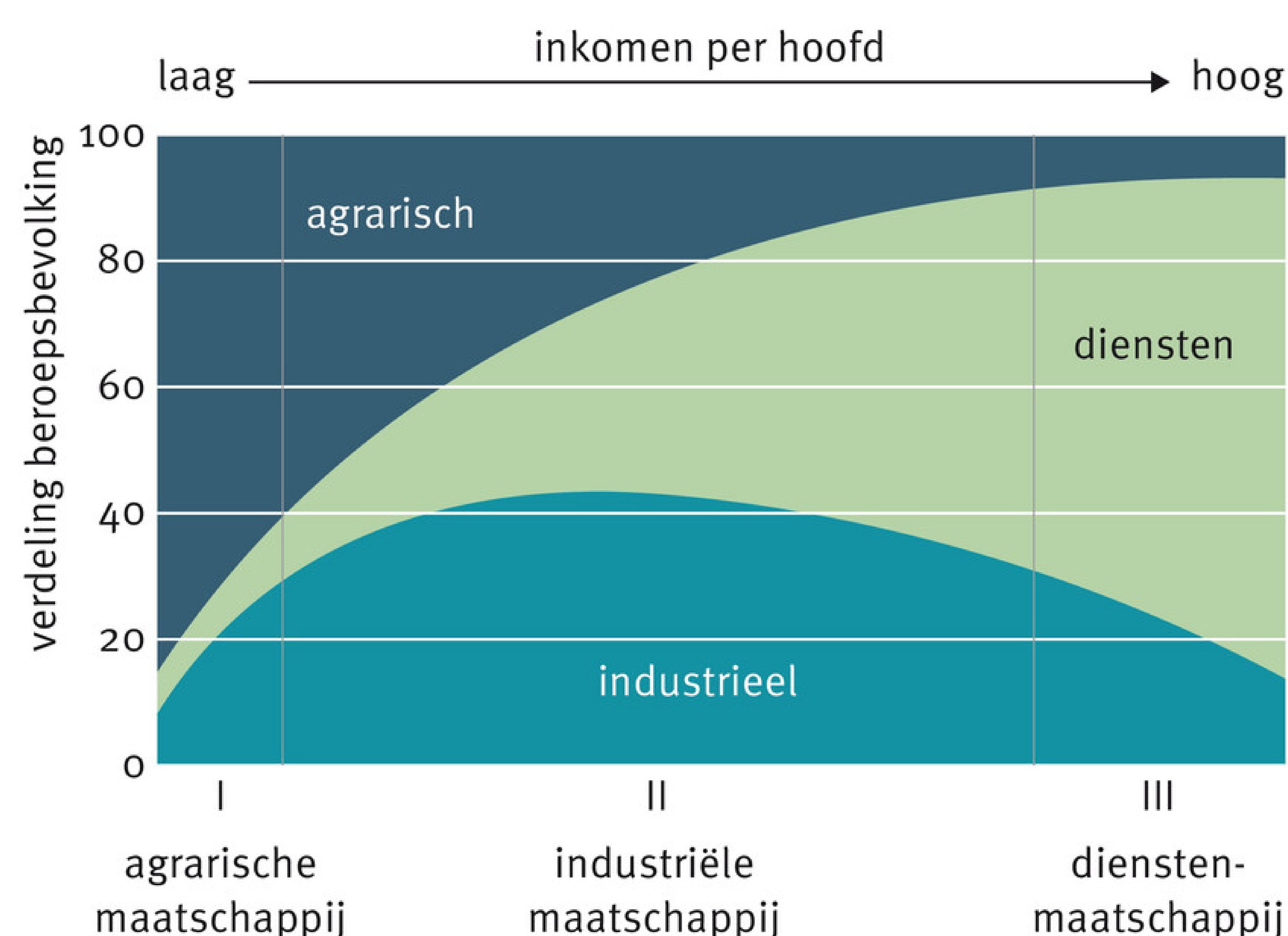
De economie in een land kun je indelen in drie sectoren. De **primaire sector** is de economische sector die gericht is op de productie van landbouwproducten en grondstoffen (bron 1). De **secundaire sector** is de economische sector die zich richt op de productie van industriële goederen. Tot slot is er de **tertiaire sector**: deze economische sector is gericht op de verlening van diensten; van schoonmakers en artsen tot bankmedewerkers en onderzoekers.
Hoeveel procent van de bevolking er in elke sector werkt hangt samen met de ontwikkeling van de economie van een land (bron 2). Voor deze percentages reken je niet met de totale bevolking, maar met de **beroepsbevolking**: het deel van de bevolking tussen de 15 en 65 jaar (werkend en werkloos) dat betaald werk heeft of kan doen voor meer dan twaalf uur per week.

DE BEROEPSBEVOLKING IN ARME LANDEN

In arme landen werkt het grootste deel van de beroepsbevolking in de primaire sector. Veel boeren zijn **zelfvoorzienend**: het voedsel dat ze produceren is bedoeld voor eigen gebruik. Hun akkers zijn klein en ze werken vaak zonder machines.
Anderen werken voor grote landbouwbedrijven. Deze bedrijven zijn **commercieel**: ze zijn gericht op het maken van winst. Veel van die bedrijven zijn in buitenlandse handen. Ze verbouwen gewassen als koffie, thee, fruit en cacao. De productie is alleen bestemd voor de verkoop, meestal voor de export. Hun akkers zijn enorm groot en ze gebruiken moderne technologieën.



BRON 1 Thee oogsten met een machine op een theeplantage in Uganda, Afrika.



BRON 2 Samenhang tussen de ontwikkeling van een land en de verdeling van de beroepsbevolking.

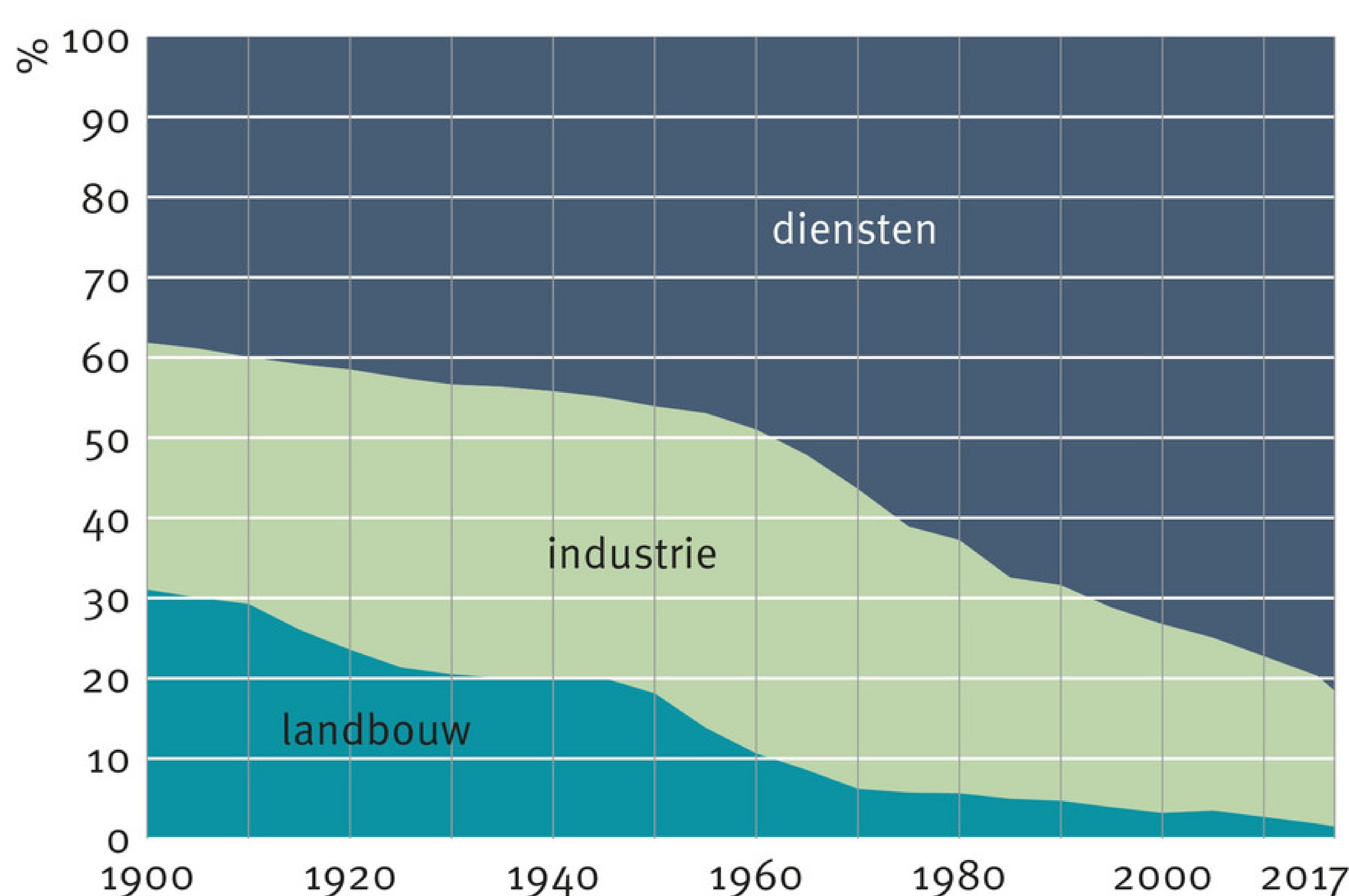
Er werken ook mensen in de tertiaire sector. Veel van hen hebben een klein eigen bedrijfje of een baantje, bijvoorbeeld als schoenpoetser, straatverkoper of autowasser. Voor deze bedrijfjes en activiteiten is geen vergunning afgegeven, dus ze bestaan officieel niet. Ze vormen de **informele sector**. Ook hebben sommige overheden van ontwikkelingslanden veel ambtenaren in dienst voor bijvoorbeeld administratief werk. Deze ambtenaren behoren eveneens tot de tertiaire sector

DE BEROEPSBEVOLKING IN OPKOMENDE LANDEN

Als landen zich gaan ontwikkelen, ontstaat er meer industrie. Mensen die eerst in de landbouw werkten vinden nu een baan in de secundaire sector. De industrie in deze landen is meestal **arbeidsintensief**: er zijn vooral arbeiders nodig om te produceren. Voorbeelden van deze industrieën zijn de kledingindustrie en de schoenenindustrie.
In deze landen gaan ook steeds meer mensen in de tertiaire sector werken. Er bestaat nog steeds een informele sector, maar mensen krijgen vaker een vaste baan bij een bedrijf of een organisatie. Er komt daardoor meer vraag naar mensen met een hogere opleiding. Er ontstaan nieuwe hogescholen en universiteiten en steeds meer jongeren krijgen de mogelijkheid om een vervolgopleiding te doen.

DE BEROEPSBEVOLKING IN RIJKE LANDEN

In rijke landen werkt maar een klein deel van de beroepsbevolking in de primaire en de secundaire sector. De productie is in deze bedrijven niet meer arbeidsintensief, maar **kapitaalintensief**: er is vooral geld (kapitaal) nodig om te produceren. Machines en robots doen het meeste werk. Voorbeelden van kapitaalintensieve industrieën zijn de voedingsmiddelenindustrie en de auto-industrie.
Het grootste deel van de beroepsbevolking werkt in de tertiaire sector. Hoe rijker een land, hoe groter de behoefte aan diensten als onderwijs, gezondheidszorg en recreatie.



BRON 3 Verdeling van de beroepsbevolking in Nederland (1900-2017).

VERANDERING IN DE NEDERLANDSE BEROEPSBEVOLKING

Eeuwen geleden werkten in Nederland de meeste mensen op zelfvoorzienende boerderijtjes. Daarnaast was er een dienstensector met beroepen als handelaar, kapper en kledingmaker. In de negentiende eeuw ontwikkelde de industrie zich, ten koste van de primaire sector. De tertiaire sector groeide ook.
Tegenwoordig werkt meer dan 80% van de beroepsbevolking in de dienstensector (bron 3).

OPDRACHTEN

1 **a** Maak de zinnen af.
- De primaire sector is de economische sector die gericht is op …(1)… .
- De secundaire sector is de economische sector die gericht is op …(2)… .
- De tertiaire sector is de economische sector die gericht is op …(3)… .

b Zet de juiste sector bij elk beroep.
primair – secundair – tertiair
1 ober
2 visser
3 naaister in een kledingfabriek
4 mijnwerker in een goudmijn
5 politieagent
6 medewerker in een speelgoedfabriek

2 **a** Leg uit wat de beroepsbevolking is.
b Welke twee personen horen bij de beroepsbevolking?
A Jasper, 24 jaar, werkloos.
B Ida, 68 jaar, brengt folders rond om haar pensioen aan te vullen.
C Yasmin, 17 jaar, heeft een baantje van zestien uur in het weekend.
D Bram, 13 jaar, werkt op zaterdag in de bakkerij van zijn ouders.

3 **a** Vul het juiste woord in.
Het grootste deel van de beroepsbevolking in arme landen werkt in de … sector.
b Bekijk bron 1.
Werken deze mensen op een zelfvoorzienende boerderij of voor een commercieel landbouw-bedrijf? Geef twee redenen voor je antwoord.
c Boeren die zelfvoorzienend zijn verbouwen verschillende soorten gewassen.
Geef hiervoor een verklaring.
d Waarom werken zelfvoorzienende boeren meestal niet met moderne technologieën, zoals machines?

4 **a** In heel arme landen werken er weinig mensen in de secundaire sector.
Geef hiervoor een verklaring.
b Bedenk een verklaring voor het feit dat de informele sector vooral in arme landen zo groot is.

5 **a** Waarom werkt in rijke landen maar een klein deel van de beroepsbevolking in de primaire en secundaire sector?
b Naarmate een land rijker wordt, komt er meer behoefte aan diensten. Leg dit verband uit.
c Het is moeilijk om diensten te verplaatsen naar lagelonenlanden.
Geef hiervoor twee redenen.

6 Gebruik bron 2.
a Welke sector groeit het hardst aan het eind van de agrarische maatschappij?
A de primaire sector
B de secundaire sector
C de tertiaire sector
D alle sectoren groeien
b In welk type maatschappij is de industrie vooral kapitaalintensief?
c Leg uit dat aan het eind van een industriële maatschappij arbeidsintensieve bedrijven vaak weer uit een land verdwijnen.

7 Op welke twee manieren bevordert de uitbreiding van het hoger onderwijs de overgang naar een dienstenmaatschappij?
- Het hoger onderwijs leidt studenten vooral op voor banen in *de tertiaire sector* / *kapitaalintensieve bedrijven*.
- Meer mensen krijgen een goede baan, waardoor er meer behoefte aan *diensten* / *luxegoederen* ontstaat.

8 Gebruik bron 3.
Vul de juiste woorden in over de veranderingen in de Nederlandse beroepsbevolking.
1 In de negentiende eeuw kwam de …(1)… sector op.
2 Dit ging ten koste van de …(2)… sector.
3 Vanaf 1960 breidde de …(3)… sector zich sneller uit.
4 Dit ging vooral ten koste van de …(4)… sector.

THEORIE

8 ARMOEDE BESTRIJDEN

LEERDOELEN

- Je weet wat ontwikkelingshulp en -samenwerking zijn.
- Je kunt enkele organisaties noemen die ontwikkelingshulp verlenen.
- Je weet welke soorten ontwikkelingshulp er zijn.
- Je begrijpt waarom ontwikkelingssamenwerking moeizaam kan verlopen.

De bestrijding van armoede in ontwikkelingslanden – het is een wereld op zich. Er zijn gigantisch veel organisaties en overheden bij betrokken. De hulp varieert van het aanleggen van waterputten tot het bestrijden van aids.

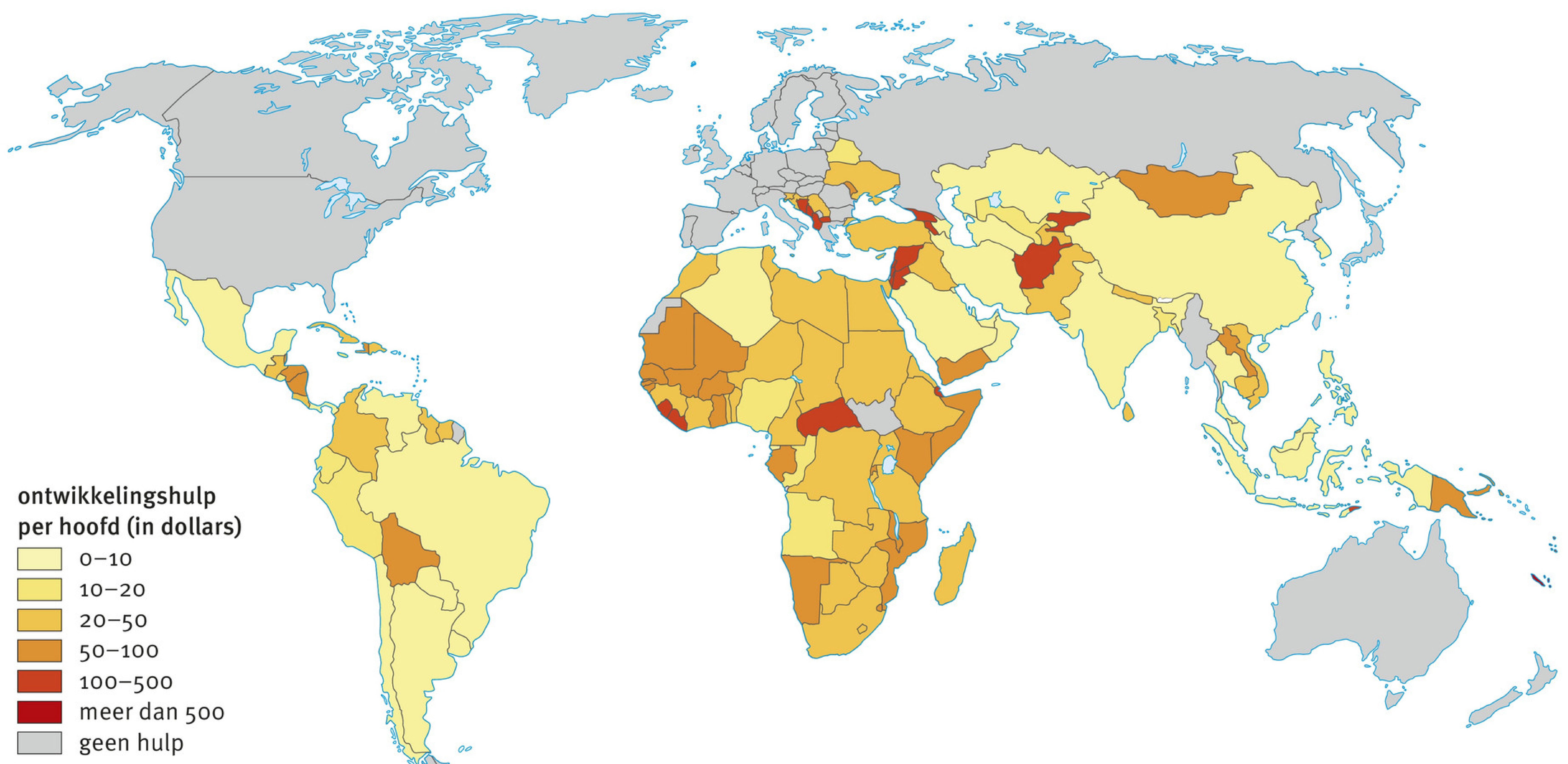
HULP AAN ARME LANDEN

Als arme landen worden getroffen door een ramp, zoals een hongersnood of een aardbeving, komt er hulp op gang vanuit de rijkere landen. Ze sturen onder andere voedsel, water en dekens. De hulp die bij een ramp wordt gegeven, noem je **noodhulp**.

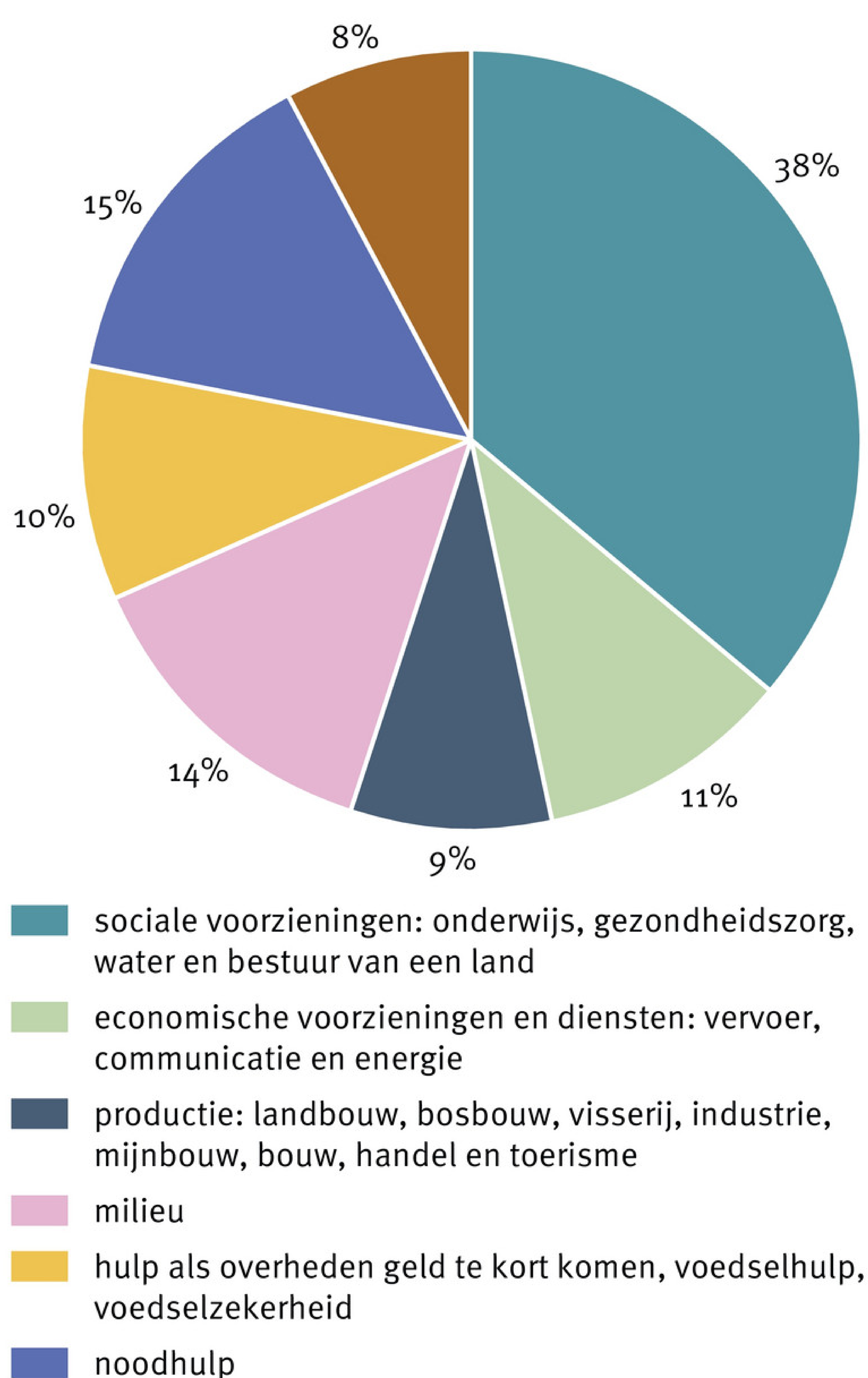
Maar om armoede in een land te bestrijden, is een ander soort hulp nodig. Het is belangrijk dat een arm land zich gaat ontwikkelen, zodat er steeds minder armoede voorkomt. Zulke hulp van rijke landen aan arme landen noem je **ontwikkelingshulp** (bron 1). De laatste tientallen jaren vinden rijke en arme landen het steeds belangrijker om goed te overleggen welke hulp er nodig is en hoe die hulp gegeven moet worden. De samenwerking waarbij arme en rijke landen samen bekijken hoe het leven in arme landen met geld, goederen of kennis kan worden verbeterd, heet **ontwikkelingssamenwerking**. Rijke en arme landen worden op deze manier steeds meer gelijkwaardige partners.

WIE GEVEN ER ONTWIKKELINGSHULP?

Ontwikkelingshulp wordt onder andere gegeven door overheden van rijkere landen. Soms gaat dat via organisaties met meerdere lidstaten. De Europese Unie is hiervan een voorbeeld. Wereldwijd geven zij het meeste geld uit aan ontwikkelingshulp (bron 2).



BRON 1 Ontvangen bedrag aan ontwikkelingshulp per hoofd van de bevolking (2017).



BRON 2 Verdeling van de ontwikkelingshulp van de Europese Unie.

Een ander voorbeeld zijn de Verenigde Naties. Binnen deze internationale organisatie zijn er verschillende organisaties die ontwikkelingshulp geven. Een van de bekendste is UNICEF, speciaal gericht op kinderen. ’s Werelds grootste instelling voor ontwikkelingshulp is de Wereldbank, ook onderdeel van de Verenigde Naties. Deze bank geeft meestal geen geld, maar verstrekt leningen met gunstige voorwaarden aan arme en opkomende landen. Heel arme landen kunnen het geld als een gift krijgen.
Er zijn ook hulporganisaties die onafhankelijk van overheden werken. Dit zijn **niet-gouvernementele organisaties (ngo’s)**. Voorbeelden van Nederlandse ngo’s zijn War Child en het Aids Fonds. Tot slot kan ontwikkelingshulp via bedrijven gaan.

SOORTEN ONTWIKKELINGSHULP

Een deel van de hulp van overheden en de Europese Unie gaat naar de allerarmste landen. Ze zijn daar actief op het gebied van schoon water, voedsel, onderwijs, infrastructuur en mensenrechten. Daarnaast proberen ze de economie van arme landen te ontwikkelen, onder meer door de handel te bevorderen. Een klein deel van de hulp gaat via bedrijven. Zij leggen bijvoorbeeld installaties aan voor waterzuivering. De Wereldbank geeft op veel gebieden hulp, zoals onderwijs, gezondheidszorg, infrastructuur, landbouw, de bankensector en het milieu. Ook de hulp van ngo’s is heel breed. Ze steunen bijvoorbeeld projecten voor onderwijs, gezondheidszorg of landbouw. Of ze concentreren zich op een thema, zoals het bestrijden van aids of het helpen van gehandicapte kinderen.
Een bijzondere vorm van ontwikkelingshulp is het verstrekken van **microkredieten**. Dit zijn kleine leningen aan ondernemers in arme landen. Hiermee kunnen ze een bedrijfje opzetten of uitbreiden.

HOBBELS BIJ ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

Ontwikkelingssamenwerking verloopt niet altijd goed. Het geld komt dan niet op de goede plek terecht of een project heeft een minder goed resultaat dan verwacht. Cultuurverschillen kunnen hierbij een rol spelen. Een project dat bijvoorbeeld de rechten van vrouwen wil verbeteren, kan moeizaam verlopen omdat mannen het project dwarsbomen.
Daarnaast kan gebrek aan kennis een rol spelen. Als mensen niet weten hoe ze een installatie voor waterzuivering moeten onderhouden of repareren, wordt hij onbruikbaar. Gebrek aan kennis kan ook zorgen voor wantrouwen, bijvoorbeeld tegen inentingen.
Bovendien kan een slechte infrastructuur problemen opleveren. Materialen voor bijvoorbeeld een school of ziekenhuis komen dan niet aan. Ook is het moeilijk om afgelegen gebieden te bereiken en daar hulp te geven.

OPDRACHTEN

1 **a** Leg uit waarom er bij noodhulp een ander soort hulp wordt gegeven dan bij ontwikkelingshulp.
b Leg uit waarom ontwikkelingssamenwerking over het algemeen beter werkt dan ontwikkelingshulp.

2 Gebruik bron 1 en de atlas.
a Welk werelddeel ontvangt per hoofd de meeste ontwikkelingshulp?
A Afrika
B Australië
C Azië
D Zuid-Amerika
b Noem drie Europese landen die meer dan $ 100 per persoon aan ontwikkelingshulp kregen.

3 Gebruik bron 2.
a Waaraan geeft de Europese Unie het grootste deel van de ontwikkelingshulp uit?
A hulp als overheden geld tekortkomen, voedselhulp, voedselzekerheid
B milieu
C noodhulp
D sociale voorzieningen
b Kies uit bron 2 een vorm van ontwikkelingshulp van de Europese Unie.
Leg uit hoe deze vorm een land kan helpen bij zijn ontwikkeling.

4 **a** Wat is een niet-gouvernementele organisatie (ngo)?
b Het is belangrijk dat de ngo meer doet dan alleen het aanleggen van een waterpomp.
Welke dingen moet een ngo nog meer doen?
A De ngo moet ervoor zorgen dat er een fonds komt waaruit mensen reparaties kunnen betalen.
B De ngo moet ervoor zorgen dat mensen de pomp met microkredieten terugbetalen.
C De ngo moet mensen opleiden, zodat ze weten hoe ze de waterpomp moeten onderhouden.
D De ngo moet mensen opleiden, zodat ze weten hoe ze de waterpomp moeten repareren.

5 **a** Een vorm van ontwikkelingssamenwerking is het bevorderen van handel.
Op welke manier draagt dit bij aan de ontwikkeling van een land? Begin je redenering met ‘bevorderen van de handel’ en eindig met ‘kinderen hebben later meer kans op een goede baan’. Bedenk zelf de tussenstappen.
b Ontwikkelingshulp kan ook via bedrijven gaan.
Een bedrijf dat bijvoorbeeld is gespecialiseerd in waterzuivering legt in een arm land een installatie aan om voor schoon drinkwater te zorgen.
Bedenk zelf nog een voorbeeld van ontwikkelingshulp via een bedrijf.

6 **a** Leg uit wat een microkrediet is.
b Leg uit hoe een microkrediet ondernemers helpt om hun leven te verbeteren.

7 **a** In de leertekst staat het voorbeeld van het project over vrouwenrechten.
Welk cultuurverschil speelt hier tussen rijke en arme landen?
b Voor de ontwikkeling van afgelegen gebieden is het belangrijk dat daar wegen worden aangelegd.
Leg dit uit.

PRAKTIJK

9 DE WERELD VAN DE EERLIJKE CHOCOLADE

LEERDOELEN
- Je kunt gevolgen noemen van de slechte handelspositie van ontwikkelingslanden.
- Je kunt de voor- en nadelen van fair trade voor rijke landen en ontwikkelingslanden beschrijven.



BRON 1 Twee boeren die fairtrade-cacao verbouwen in de Dominicaanse Republiek.

De wereldwijde verschillen tussen arm en rijk zie je terug in de wereldhandel. Neem chocolade. Boeren in ontwikkelingslanden verdienen heel weinig aan hun cacao, terwijl westerse bedrijven er veel winst op maken. Is eerlijke chocolade een oplossing?

HET BITTERE LEVEN VAN CACAOBOEREN

Wereldwijd zijn er 3 miljoen cacaoboeren. Zij leveren de grondstoffen voor al die chocoladerepen, bonbons en chocolademelk waar mensen wereldwijd van genieten. Maar van een chocoladereep van een euro krijgen zij drie eurocent. Dat is te weinig om in hun levensbehoeften te kunnen voorzien. De meeste cacaoboeren leven dan ook in grote armoede. Chocolade hebben ze zelf nog nooit geproefd.
Om toch zoveel mogelijk te verdienen, laten ze hun kinderen meewerken. Maar het werk is te zwaar en te gevaarlijk voor kinderen: ze moeten zware zakken cacao dragen (bron 2) en ze werken met kapmessen en giftige pesticiden. In Ivoorkust, waar de meeste cacao ter wereld wordt geproduceerd, gaat maar de helft van alle kinderen naar school.

MODERNE SLAVERNIJ

Op cacaoplantages werken honderdduizenden mensen als moderne slaven. Ze worden gedwongen om te werken en krijgen niets of heel weinig betaald. Veel van hen zijn kinderen. Sommigen worden uit andere Afrikaanse landen gesmokkeld om op de plantages te werken. Het gaat om straatkinderen die zijn meegenomen of kinderen die zijn gekocht van hun ouders. Soms zijn ze pas acht jaar oud. Ze worden slecht behandeld en omdat ze niet naar school gaan, kunnen ze ook niet aan een betere toekomst bouwen.

DE INTERNATIONALE CACAOMARKT

Er zijn heel veel redenen voor deze armoede en uitbuiting. Een daarvan is dat de cacaoboeren in ontwikkelingslanden weinig macht hebben om een hogere prijs voor cacao af te dwingen. Dat komt doordat ze niet goed georganiseerd zijn. Ze kunnen dus niet met z’n allen een hogere prijs eisen. Die prijs wordt nu bepaald door degenen die de cacao kopen op de internationale markt. Zij willen natuurlijk zo weinig mogelijk betalen. In tegenstelling tot de cacaoboeren kunnen deze opkopers de prijs wel beïnvloeden. De opkopers houden grote

voorraden cacao aan. Als de prijs wat omhoog gaat, maken ze eerst hun voorraden op en kopen even niks. Dan zakt de prijs vanzelf weer. Maar er is nog meer aan de hand. Boeren hebben te weinig geld en kennis om hun productie te verhogen. Daarnaast moeten ze belasting betalen aan de overheid als ze hun cacao exporteren. Daardoor houden ze soms maar 40% van de verkoopprijs over.

WAAROM EERLIJKE CHOCOLADE?

Er zijn organisaties die zich het lot van de cacaoboeren hebben aangetrokken. Max Havelaar is er een van. Zij hebben een keurmerk ontwikkeld voor eerlijke handel, ofwel fair trade. Dat hebben ze niet alleen voor chocolade, maar ook voor koffie, thee en bananen. De bedoeling is dat de consument in de supermarkt wat meer betaalt. Het extra geld gaat naar de boer. Kinderarbeid is verboden. Max Havelaar helpt de boeren ook om zich te organiseren in groepen. En de boeren krijgen trainingen, bijvoorbeeld hoe ze hun bomen zo kunnen snoeien dat ze meer opbrengen. Ook kinderen volgen trainingen, onder andere over kinderrechten en het belang van onderwijs.
Als bedrijven eerlijke cacao gebruiken (bron 1), mogen zij het keurmerk op hun chocolade zetten. Er is ook een chocoladebedrijf dat zich inzet om alle chocolade 100% slaafvrij te maken. Dat is Tony's Chocolonely. Hun chocolade is vrij van kinderarbeid en slavernij. Ze streven naar een wereld waarin er alleen maar eerlijke, slaafvrije chocolade wordt gebruikt.

WERKT EERLIJKE CHOCOLADE?

Er is de afgelopen jaren veel bekend geworden over armoede, kinderarbeid en slavernij in de cacaoproductie. Daardoor gebruiken bedrijven steeds meer eerlijke cacao (bron 4). Consumenten willen er ook meer voor betalen. In 2009 had 2% van de verkochte chocolade een keurmerk; in 2015 was dat al 58%. Maar maakt het voor de cacaoboeren ook echt verschil? Hun inkomen gaat inderdaad omhoog en ze kunnen nu wat beter in hun eerste levensbehoeften voorzien. Ook hun kinderen zijn blij dat ze naar school kunnen en niet meer lange dagen hoeven te werken (bron 3). Maar het is niet altijd genoeg om echt aan de armoede te kunnen ontsnappen. Steeds meer jongeren kiezen ervoor om het cacaobedrijf van hun ouders niet voort te zetten. Veel organisaties vinden daarom dat de prijs voor cacao nog meer omhoog moet. Ook bedrijven die cacao gebruiken, realiseren zich dat ze een eerlijkere prijs moeten gaan betalen om ervoor te zorgen dat er in de toekomst genoeg cacao wordt geproduceerd.



BRON 2 Jean-Baptiste, negen jaar, draagt een zak met cacaobonen van dertig kilo op de plantage van zijn vader in Ivoorkust.



BRON 3 Kinderen op school in Ivoorkust.

STUDENTE ONDERZOEKT EERLIJKE CACAO

Studente antropologie Annika deed onderzoek naar eerlijke cacao. Daarvoor woonde ze een tijdje in Ghana. Dit Afrikaanse land is na Ivoorkust de grootste exporteur van cacao ter wereld. Om haar onderzoek te doen, stapte ze een andere wereld binnen: de wereld van kleine dorpjes met zandweggetjes, vaak zonder toilet, stromend water of mobiel bereik. De wereld van veel interviewen en praten: met cacaoboeren, met medewerkers van een organisatie die boeren helpt om zich aan te sluiten bij een keurmerk en met medewerkers van de universiteit als ze in de hoofdstad verbleef. Ze ontdekte dat de boeren inderdaad meer verdienen aan hun cacao als ze aangesloten zijn bij een keurmerk, in dit geval de Rainforest Alliance. Aan het eind van het seizoen krijgen de boeren de helft van het extra geld dat is verdiend. Hiermee onderhouden ze hun plantage en ze gebruiken het voor voedsel, betere sanitaire voorzieningen in huis en elektriciteit. De andere helft van het extra verdiende geld gaat naar de gemeenschap. Hiervan kan zij bijvoorbeeld een nieuwe school bouwen.

Bron: annikaswereld.blogspot.nl. Auteur: Annika van Oostveen

BRON 4

OPDRACHTEN

1 **a** Welke merken en keurmerken van eerlijke chocolade kende je al?
A Max Havelaar
B Rainforest Alliance
C Tony's Chocolonely
D UTZ
b Wat vind je van eerlijke chocolade?

2 **a** Welke geografische schaalniveaus beïnvloeden elkaar?
Vul de juiste woorden in.
De prijs van cacao wordt bepaald op de internationale cacaomarkt. Dit speelt zich af op ... (1) ... schaalniveau. Doordat de prijs heel laag is, krijgen cacaoboeren in ontwikkelingslanden heel weinig betaald. Hun levensomstandigheden zijn slecht. Dit speelt zich af op ... (2) ... schaalniveau.
b Wie verdienen het meeste geld op de internationale cacaomarkt? Leg uit hoe dit werkt.
c Bekijk bron 1. De cacaoboeren leven in armoedige omstandigheden.
Hoe noem je het soort armoede van deze cacaoboeren?
A absolute armoede
B economische armoede
C relatieve armoede
D sociale armoede
d Bekijk bron 2.
Waarom is het nodig dat kinderen meewerken op de cacaoplantage van hun ouders?

3 **a** Welk kenmerk van de periferie zie je terug in de handel in cacao?
b Nederland verwerkte tot voor kort de meeste cacaobonen ter wereld tot cacaopoeder of cacaoboter. Nu gaat Ivoorkust dat steeds meer zelf doen.
Welke reden kan Ivoorkust hiervoor hebben?
A Bewerkte cacao levert meer winst op dan cacaobonen.
B De vraag naar cacaobonen neemt af.
C Ivoorkust exporteert bijna geen cacao meer: alle cacao wordt in het land zelf geconsumeerd.
D Nederland heeft de importheffing sterk verhoogd.
c In welke sector komt er meer werk als Ivoorkust de cacao zelf gaat verwerken tot cacaopoeder of cacaoboter?
Er komt dan meer werk in de
primaire / *secundaire* / *tertiaire* sector.

4 **a** De stichting Max Havelaar vindt het heel belangrijk dat kleine boeren zich organiseren in groepen.
Op welke manier kan dit de boeren een betere prijs opleveren?
b De stichting Max Havelaar geeft boeren altijd een minimumprijs voor hun cacao, ook al is de prijs op de internationale markt lager.
Leg uit dat boeren eerder zullen investeren in hun bedrijf door deze zekerheid.

5 Bekijk bron 3.
Oumar is cacaoboer in Ivoorkust. Hij heeft zich aangesloten bij het keurmerk van Max Havelaar.
a Het inkomen van Oumar is gestegen sinds hij zich bij Max Havelaar heeft aangesloten.
Geef hiervoor twee verklaringen.
b Leg uit dat de kinderen van Oumar een grotere kans op een goede toekomst hebben doordat supermarkten eerlijke chocolade verkopen.

6 **a** Leg uit dat het kopen van eerlijke chocolade eigenlijk een vorm van ontwikkelingshulp is.
b Bedrijven die cacao produceren, raken er ook steeds meer van overtuigd dat zij een eerlijke prijs moeten betalen.
Welke twee redenen hebben zij daarvoor?
A Bedrijven die geen eerlijke cacao gebruiken in hun chocolade betalen een boete aan de EU.
B Ze kunnen dan veel meer voorraden aanhouden.
C Ze weten dat consumenten steeds vaker voor eerlijke chocolade kiezen.
D Ze willen voorkomen dat er in de toekomst te weinig cacao wordt geproduceerd.

7 Lees bron 4.
Van de premie van de Rainforest Alliance worden onder meer scholen en ziekenhuizen gebouwd.
Welke van deze twee voorzieningen leidt direct tot minder armoede? Leg je antwoord uit.

8 Stel: Max Havelaar vraagt jongeren om advies, omdat de stichting een nieuwe reclamecampagne wil maken voor eerlijke chocolade.
Schrijf in vijf regels wat er te zien moet zijn in een reclamespot die jongeren aanspreekt.

10 MEER OF MINDER ONTWIKKELINGSSAMENWERKING?

LEERDOELEN
- Je kunt het Nederlandse beleid voor ontwikkelingssamenwerking beschrijven.
- Je kunt je mening over het beleid voor ontwikkelingssamenwerking geven en deze beargumenteren.



BRON 1 Nederland helpt Bangladesh bij waterbeheer: vrouwen graven kanalen om overstromingen te voorkomen.

Nederland speelt wereldwijd een belangrijk rol in ontwikkelingssamenwerking, maar de laatste jaren wordt er ook bezuinigd. Nederlanders zijn verdeeld: moet er meer of minder geld naar ontwikkelingssamenwerking? Vorm jouw mening met behulp van de argumenten in deze paragraaf.

DE NEDERLANDSE ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

De Nederlandse ontwikkelingssamenwerking valt onder het Ministerie van Buitenlandse Zaken. Hier wordt het beleid bepaald. Er is gekozen voor bepaalde thema's en voor bepaalde landen. Het Nederlandse beleid voor ontwikkelingssamenwerking richt zich op hulp en handel. Het idee is dat deze twee elkaar kunnen versterken. De Nederlandse overheid ondersteunt bedrijven in arme en opkomende landen. Dat doet ze door er bijvoorbeeld voor te zorgen dat deze bedrijven hun producten naar Nederland kunnen exporteren of dat de infrastructuur verbeterd wordt. Ook Nederlandse bedrijven worden geholpen om in deze landen een bedrijf op te zetten.

Naast handel richt het Nederlandse beleid zich op vier thema's.

1 Het eerste thema is veiligheid en rechtsorde. Nederland richt zich op het voorkomen van instabiliteit door conflicten en terreur, waarbij een zwakke regering niet kan zorgen voor de veiligheid van de bevolking. Stabiliteit is voorwaarde voor economische ontwikkeling en voorkomt migratie.
2 Het tweede thema is water. Nederland helpt landen om overstromingen te voorkomen, bijvoorbeeld door samen met de bevolking kanalen te graven of zeedijken aan te leggen (bron 1). Daarnaast zorgt Nederland voor schoon drinkwater door waterpompen te installeren.
3 Voedselzekerheid vormt het derde thema. Nederland wil dat iedereen voldoende en gevarieerd eten heeft. Een van de manieren waarop dat bereikt kan worden, is door boeren te helpen meer te produceren.

4 Het vierde thema draait om seksualiteit en het krijgen van kinderen. Nederland maakt zich bijvoorbeeld sterk voor rechten van homoseksuelen en kindbruiden. Bovendien worden er maatregelen genomen om aids en ongewenste zwangerschappen te voorkomen: er wordt voorlichting gegeven en er worden voorbehoedmiddelen uitgedeeld.

Het beleid wordt uitgevoerd in landen in de focusregio's gericht op armoedebestrijding of een combinatie van handel en hulp. Het budget voor ontwikkelingssamenwerking wordt ook gebruikt voor noodhulp, opvang van vluchtelingen in de eigen regio en voor de opvang van asielzoekers in Nederland.

SAMENWERKING CENTRAAL

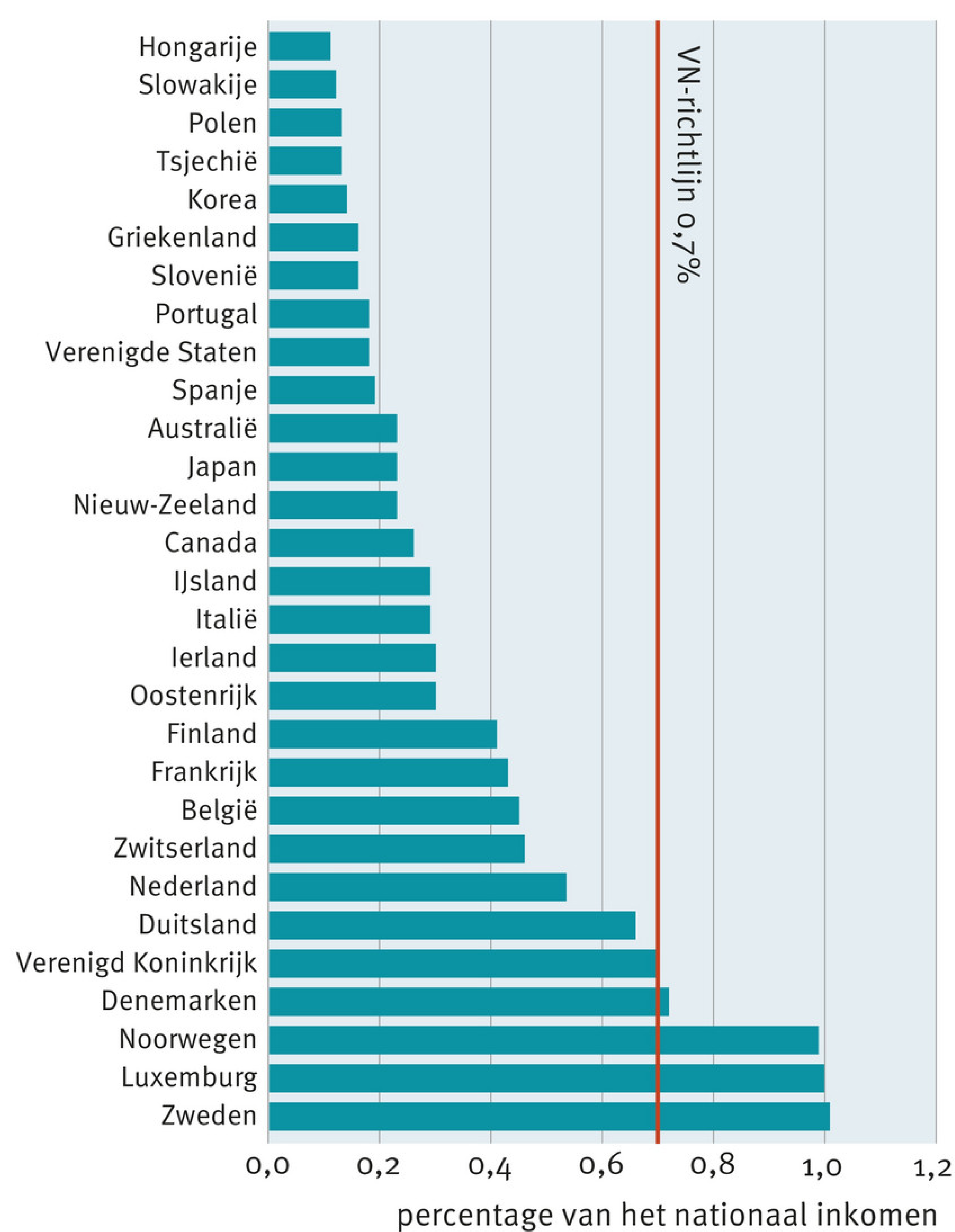
De Nederlandse ontwikkelingssamenwerking wordt uitgevoerd in samenwerking met veel organisaties, overheden en bedrijven. Een deel van het budget gaat naar projecten van internationale organisaties, zoals de Verenigde Naties en de Europese Unie. Nederland werkt ook direct samen met overheden in ontwikkelingslanden. Ze overleggen hoe ze handel kunnen bevorderen of hoe ze het best hulp kunnen geven. Daarnaast gaan ze in gesprek over mensenrechtenkwesties als kindbruiden. Ook organisaties in Nederland, waaronder Oxfam Novib en Cordaid, krijgen geld van het ministerie voor projecten. Hetzelfde geldt voor organisaties in ontwikkelingslanden. Zo steunt het ministerie organisaties die zich inzetten voor mensenrechten en democratie. Bedrijven krijgen advies over export naar Nederland en de EU. Om te mogen exporteren, moeten ze namelijk aan allerlei eisen voldoen, bijvoorbeeld op het gebied van voedselveiligheid. Ook via Nederlandse bedrijven wordt ontwikkelingshulp gegeven. Zij krijgen geld om onder andere waterpompen en wegen aan te leggen.

Focusregio's	Landen
West-Afrika/Sahel	Mali, Niger en Nigeria
Hoorn van Afrika	Ethiopië, Zuid-Sudan en Somalië
Grote Meren-regio	Burundi, Kenia, Rwanda, Uganda en Oost-Congo (DRC)
Noord-Afrika	Tunesië
Midden-Oosten	Libanon, Jordanië, Irak, de Palestijnse gebieden en Jemen
Azië	Afghanistan en Bangladesh

BRON 2 Focusregio's Nederlandse ontwikkelingssamenwerking.

INTERNATIONALE AFSPRAAK

In 1970 werd internationaal afgesproken dat rijke landen minimaal 0,7% van hun inkomen zouden moeten uitgeven aan ontwikkelingssamenwerking (bron 3). Tussen 1974 en 2013 hield Nederland zich aan deze afspraak. Dat was uniek, want wereldwijd waren er maar enkele landen die dit percentage haalden. Maar in 2013 werd er zodanig op ontwikkelingssamenwerking bezuinigd dat ook Nederland er niet meer aan voldeed. Het percentage zakte toen naar 0,67% en daalde verder naar 0,54% in 2017.



BRON 3 Het percentage van hun inkomen dat landen uitgeven aan ontwikkelingssamenwerking (2017).

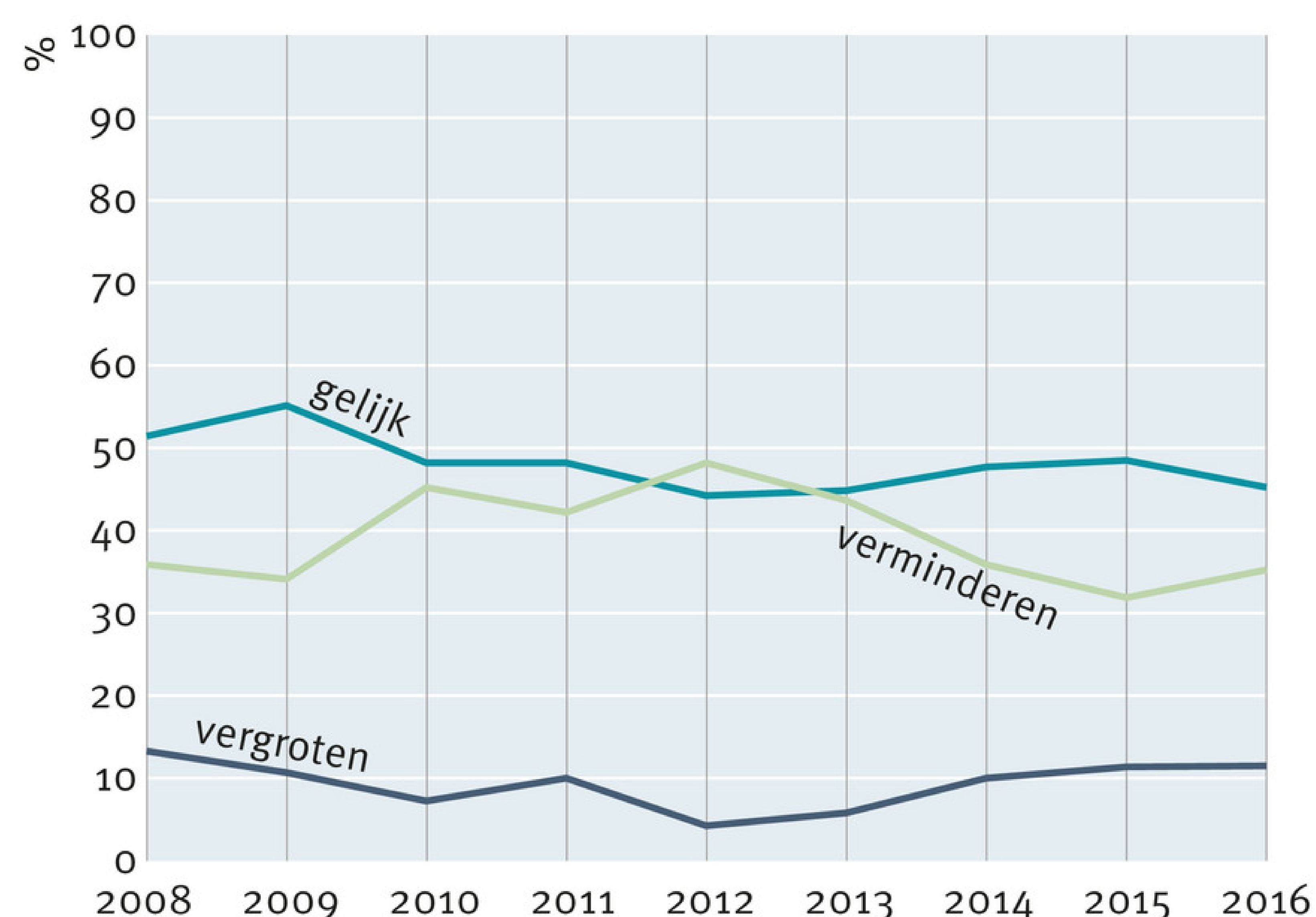
WORDT HET GELD GOED BESTEED?

De Nederlandse overheid neemt maatregelen om ervoor te zorgen dat het geld goed wordt besteed. Ze controleert of de organisatie of de overheid in het ontwikkelingsland heeft gedaan wat er van tevoren is afgesproken. Ook gaat ze na of het geld niet op een andere manier is gebruikt. Uit onderzoek blijkt dat Nederlandse ontwikkelingssamenwerking succesvol kan zijn. Waterprojecten hebben er bijvoorbeeld aan bijgedragen dat meisjes minder tijd kwijt zijn aan water halen, waardoor er meer tijd is voor onderwijs. En er sterven minder vrouwen tijdens de bevalling. Maar er gaan ook dingen mis. Geld wordt verduisterd of er worden dingen mee gedaan die niet ten goede komen aan de mensen die het nodig hebben.

VOOR- EN TEGENSTANDERS

Er zijn Nederlanders die vinden dat er bezuinigd moet worden op ontwikkelingssamenwerking (bron 4). Ze vinden dat de hulp niet helpt en vaak niet goed terechtkomt. Ze wijzen erop dat er nog steeds heel veel armoede is in de wereld, ondanks al het geld dat naar ontwikkelingslanden is gegaan. Ze vinden bovendien dat het ontwikkelingslanden alleen maar afhankelijk maakt van hulp. Sommigen vinden dat eerst de corruptie moet worden aangepakt of dat het aantal kinderen dat vrouwen krijgen eerst verminderd moet worden. Of ze zijn van mening dat het geld beter in Nederland besteed kan worden om armoede hier aan te pakken.

Voorstanders van ontwikkelingssamenwerking vinden dat Nederland een verantwoordelijkheid heeft in de wereld. Volgens hen moet Nederland zich inzetten om armoede te bestrijden en om ervoor te zorgen dat het in de wereld veiliger en democratischer wordt. Ze wijzen er ook op dat dit in het belang van Nederland is: ontwikkelingssamenwerking houdt zich bezig met problemen die Nederland ook raken. Voorbeelden hiervan zijn oorlogen en klimaatverandering. En hoe beter het gaat in ontwikkelingslanden, hoe meer Nederland kan exporteren en hoe minder migranten er naar Nederland zullen komen.



BRON 4 Uitkomsten van een onderzoek naar de vraag: ‘Wat vindt u, moet de Nederlandse ontwikkelingshulp vergroot worden, gelijk blijven of verminderd worden?’

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 2.
Waarom is het belangrijk dat Nederland de ontwikkelingssamenwerking richt op een beperkt aantal landen binnen enkele focusregio's?

2 **a** Nederlandse bedrijven krijgen ondersteuning van de overheid om een vestiging te openen in arme en opkomende landen.
Op welke drie manieren kunnen deze bedrijven bijdragen aan ontwikkeling in deze landen?
- A Ze geven daar geld uit, zodat andere bedrijven daar weer aan verdienen.
- B Ze maken gebruik van goedkope arbeidskrachten.
- C Ze nemen kennis mee uit Nederland.
- D Ze zorgen voor banen en dus voor inkomen.

b Bedenk een reden waarom Nederlandse bedrijven ondersteuning nodig hebben om zich in arme of opkomende landen te vestigen.

c Een Nederlands bedrijf vestigt zich in Tunesië om daar vis in te blikken, bestemd voor de export naar Europa.
In welke economische sector creëert dit bedrijf vooral werkgelegenheid?
- A primaire sector, zelfvoorzienend
- B primaire sector, commercieel
- C secundaire sector
- D tertiaire sector

3 **a** Nederland heeft onder meer gekozen voor het thema water.
Waarom kan juist Nederland goed hulp geven op dit gebied?
b Bekijk bron 1. Zoek Bangladesh op in de atlas.
Waarom is Nederland hier actief op het gebied van water?
c Leg uit dat veiligheid belangrijk is voor de ontwikkeling van een land.

4 **a** Nederland geeft geld aan bepaalde projecten van de Verenigde Naties. Deze moeten wel passen binnen de vier thema's.
Aan welke drie projecten zou Nederland geld kunnen geven?
A een project in Afghanistan om ervoor te zorgen dat mensen niet zomaar worden opgepakt
B een project in Jemen waarbij boeren betere landbouwwerktuigen krijgen
C een project om de internetverbinding in Rwanda te verbeteren
D een project voor voorlichting over aids in Benin
b Noem een voorbeeld van Nederlandse ontwikkelingssamenwerking waarbij het niet gaat om het geven van geld.

5 Gebruik bron 3.
a Wat vind je van de internationale afspraak dat landen minimaal 0,7% van hun inkomen moeten uitgeven aan ontwikkelingssamenwerking? Leg je antwoord uit.
b Welke landen hielden zich in 2017 aan deze internationale afspraak?
c Uit welke vier werelddelen komen de landen die aan ontwikkelingssamenwerking doen? Gebruik eventueel de atlas.

A Afrika	D Noord-Amerika
B Azië	E Oceanië
C Europa	F Zuid-Amerika

6 Gebruik bron 4.
a Zet de woorden op de juiste plek.
gedaald – gestegen
1 Het percentage van de Nederlanders dat vond dat de ontwikkelingshulp gelijk moest blijven, is ten opzichte van 2015 …(1)… .
2 Het percentage van de Nederlanders dat vond dat de ontwikkelingshulp vergroot moest worden, is ten opzichte van 2015 …(2)… .
3 Het percentage van de Nederlanders dat vond dat de ontwikkelingshulp verminderd moest worden, is ten opzichte van 2015 …(3)… .
b Tegenstanders van ontwikkelingssamenwerking vinden onder andere dat ontwikkelingssamenwerking landen afhankelijk kan maken.
Leg uit wat de tegenstanders hiermee bedoelen.
c Voorstanders van ontwikkelingssamenwerking zeggen dat hulp ook in het belang van Nederland is, omdat de ontwikkelingssamenwerking over problemen gaat die Nederland ook raken.
Leg uit hoe armoedebestrijding in ontwikkelingslanden in het voordeel is van Nederland. Geef twee voorbeelden.
d Tegenstanders van ontwikkelingssamenwerking vinden onder andere dat het aantal kinderen dat vrouwen krijgen naar beneden moet, voordat er hulp gegeven wordt.
Leg uit dat de Nederlandse ontwikkelingssamenwerking er juist voor zorgt dat vrouwen minder kinderen krijgen.

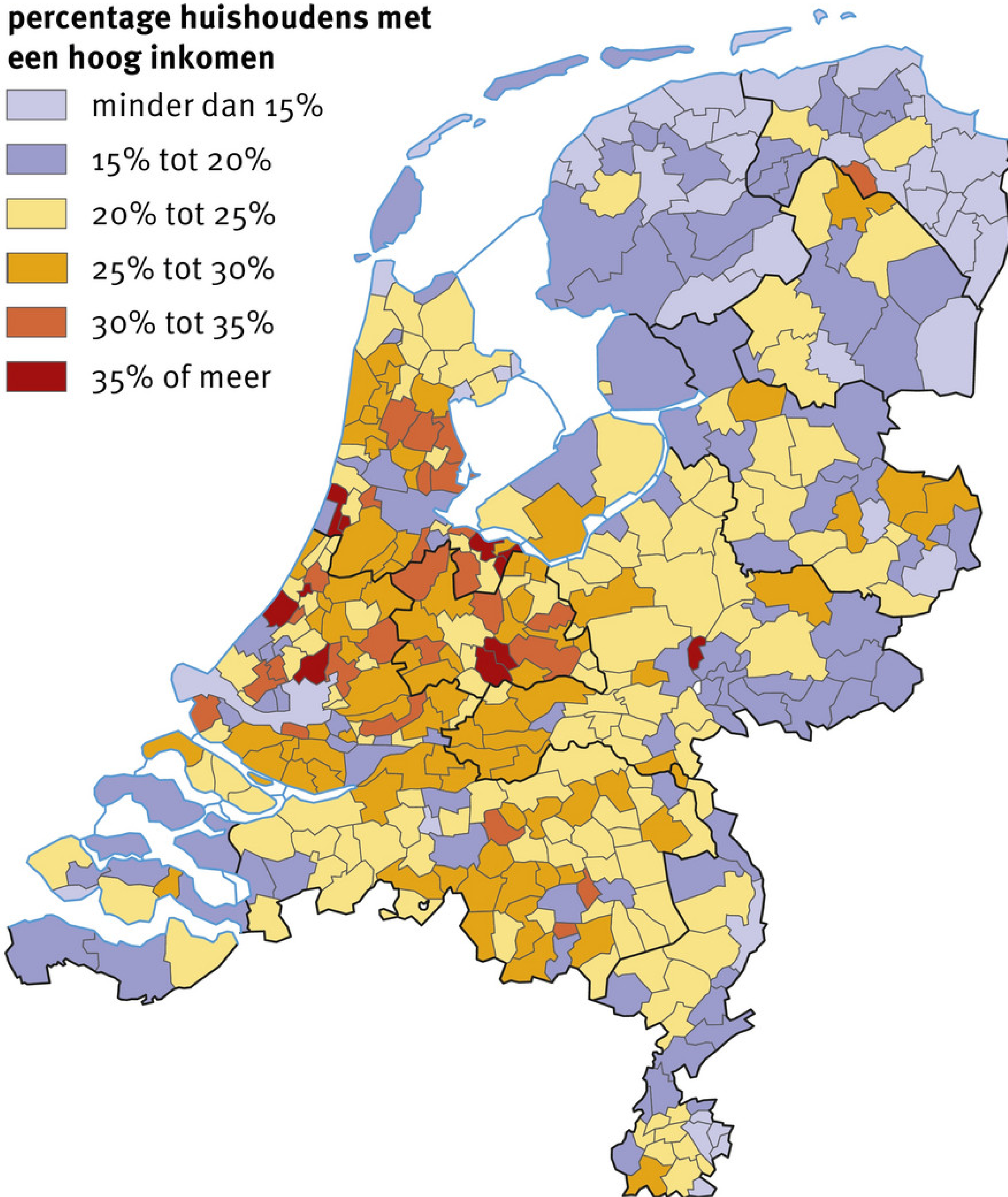
7 Geef jouw mening over ontwikkelingssamenwerking in maximaal honderd woorden. Ga daarbij achtereenvolgens in op de volgende punten:
– Wat vind je ervan dat Nederland aan ontwikkelingssamenwerking doet?
– Moet het bedrag dat Nederland geeft omhoog, omlaag of moet het gelijk blijven?
– Moet Nederland zich aan de internationale afspraak van 0,7% houden?
– Moet het geld voor noodhulp en/of asielzoekers onder ontwikkelingssamenwerking vallen?
Leg je antwoorden uit.

8 In de Nederlandse ontwikkelingssamenwerking gaan er dingen goed en er gaan dingen mis.
Kies een van de volgende punten en bedenk een idee om het te verbeteren;
– Landen worden afhankelijk van hulp.
– Geld wordt verduisterd.
– Geld komt niet terecht bij de mensen die het nodig hebben.

11 ONDERZOEK NAAR ARM EN RIJK IN NEDERLAND

LEERDOELEN
- Je kunt de inkomensverschillen in Nederland beschrijven en verklaren.
- Je kunt een enquête voorbereiden, uitvoeren en uit de gegevens conclusies trekken.

Nederland is een rijk land. Maar als je inzoomt, zie je grote verschillen: bijna honderdveertigduizend mensen kloppen aan bij de voedselbank, terwijl er bijna net zoveel miljonairs zijn. Je gaat je eigen onderzoek opzetten en uitvoeren naar inkomensverschillen in jouw buurt.



BRON 1 Percentage huishoudens met een hoog inkomen per gemeente (2015).

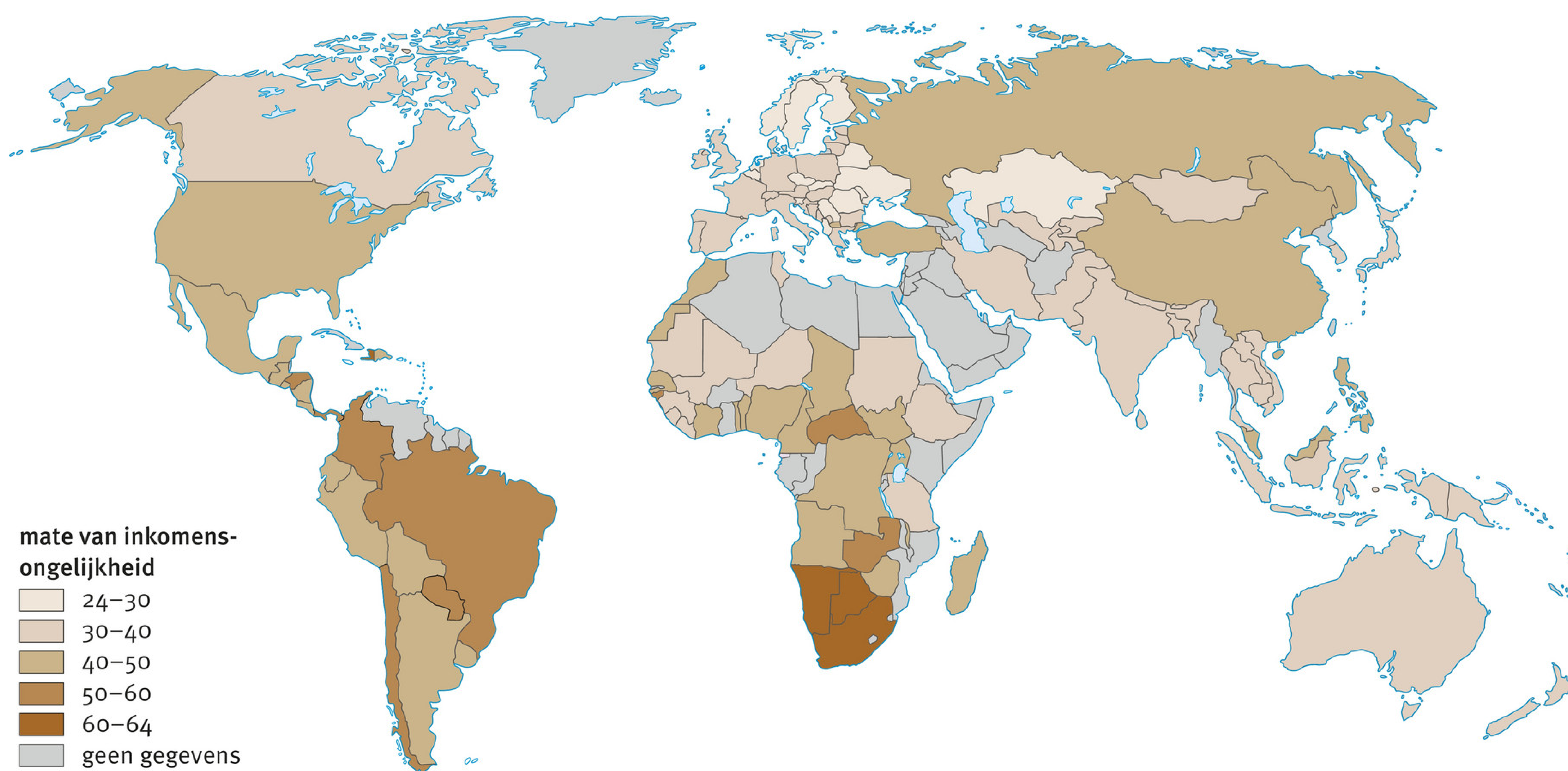
VOEDSELBANKEN EN MILJONAIRS

Er zijn in 2018 169 voedselbanken in Nederland, met in totaal zo'n 140.500 klanten. Dit zijn vooral alleenstaanden en eenoudergezinnen. Daarvan is 38% jonger dan achttien jaar. Er zijn dus zo'n 32.000 kinderen afhankelijk van de voedselbank.

Je wordt niet zomaar klant bij de voedselbank. Je mag er pas aankloppen als je per maand minder dan € 135 per huishouden plus € 90 per gezinslid per maand te besteden hebt. Dit is nadat je de vaste lasten hebt betaald, zoals huur en water. Maar soms blijft er nog veel minder over; er zijn mensen die het van € 3 per week moeten doen.

Het gemiddelde vermogen van Nederlandse miljonairs bedraagt rond de € 2,9 miljoen. Dat is ruim vijftig keer zo hoog als het vermogen van de gemiddelde Nederlander, die € 53.000 heeft. Een op de vijf werkende miljonairs is actief in de landbouwsector. Het inkomen dat miljonairs kunnen besteden, is ongeveer drie keer zo hoog als dat van een doorsnee huishouden. Uit onderzoek blijkt dat de inkomensongelijkheid in Nederland relatief klein is. Maar de ongelijkheid in vermogen is een stuk groter. Bovendien groeit deze ongelijkheid nog steeds.

BRON 2



BRON 3 Index van de inkomensongelijkheid in de landen van de wereld. Hoe lager de index, hoe kleiner de inkomensongelijkheid.

OPDRACHTEN

1 Lees bron 2.
- **a** Wat is het verschil tussen vermogen en inkomen?
- **b** Volgens bron 2 is de inkomensongelijkheid in Nederland relatief klein. Waarmee wordt de inkomensongelijkheid in Nederland dan vergeleken?
- **c** Je kunt ook beweren dat de inkomensongelijkheid in Nederland groot is. Geef hiervoor een argument.

2 Gebruik bron 1.
- **a** In welke twee delen van Nederland liggen de meeste gemeenten met een percentage huishoudens met een hoog inkomen van 35% of meer? *het midden* / *het noorden* / *het oosten* / *het westen* / *het zuiden*
- **b** Verklaar je antwoord bij opdracht 2a. Betrek in je antwoord het centrum-periferiemodel op nationaal schaalniveau.
- **c** Op welk schaalniveau laat de kaart de inkomensverschillen zien?
  - A lokaal schaalniveau
  - B nationaal schaalniveau
  - C regionaal schaalniveau
  - D stedelijk schaalniveau

3 Gebruik bron 3.
- **a** Klopt de bewering uit bron 1 dat de inkomensongelijkheid in Nederland relatief laag is? *ja* / *nee*
- **b** Vrijwel alle landen in het centrum van de wereld hebben een relatief lage inkomensongelijkheid. Welk land vormt hierop een uitzondering?

4 Je gaat nu met je klas een onderzoek doen naar arm en rijk. Dat doe je door een enquête te maken. Deze gaan jullie afnemen onder bewoners van verschillende buurten. Met de resultaten kun je deze buurten met elkaar vergelijken.

Voorbereiding

– Stel met de klas goede vragen op voor een enquête over arm en rijk.
– Maak in totaal tien vragen.
– Gebruik voor elk antwoord een schaal van 1 tot en met 5, behalve voor de ja/nee-vragen.
– Let erop dat je de lage scores altijd voor 'arm' gebruikt en de hogere scores voor 'rijk'. Als het dus gaat over het onderhoud van huizen, staat een 1 voor heel slecht onderhoud en een 5 voor heel goed onderhoud. Dit is nodig om de resultaten goed te kunnen verwerken.
– Denk eraan dat je geen vragen stelt die mensen niet willen beantwoorden, zoals: 'Hoeveel verdient u?' Je kunt bijvoorbeeld wel vragen of mensen zelf hun inkomen willen aangeven op een schaal van 1 tot 5. Bedenk ook of je vragen wilt stellen over het hele huishouden of over een individu.
– Er zijn nog veel meer onderwerpen waarover je iets kunt vragen in een enquête over arm en rijk. Voorbeelden hiervan zijn: 'Kent u in de buurt iemand die miljonair is / werkloos is / afhankelijk is van de voedselbank?' Of: 'Wat vindt u van het onderhoud van de huizen in uw buurt?'
– Neem in je enquête ook vragen op die je zelf kunt beantwoorden, bijvoorbeeld door goed rond te kijken. Hoe is bijvoorbeeld het onderhoud van de huizen? Staan er vooral vrijstaande huizen of zijn er juist rijtjeswoningen? Staan er grote, duurdere auto's of vooral kleinere, oudere auto's?

Informatie verzamelen

– Voer het onderzoek uit in tweetallen.
– Elk tweetal bepaalt in welke buurt het onderzoek wordt uitgevoerd. Dit mag in de omgeving van de school zijn, maar ook in een andere plaats. Je leraar zorgt voor een kaart van de buurten in de (wijde) omgeving van de school.
– Zorg ervoor dat ieder tweetal een andere buurt heeft.
– Stel de vragen uit de enquête aan minimaal vijf bewoners van de buurt.

Informatie verwerken

– De resultaten van de enquête zet je om in één cijfer voor de buurt.
– Daarvoor ken je eerst per vraag een score toe. Hieronder staat een uitgewerkt voorbeeld voor de vraag over het onderhoud van de huizen:

Waarde van de antwoordschaal	1	2	3	4	5
Aantal antwoorden per waarde	–	1	2	2	–
Score (waarde × aantal antwoorden)	–	2	6	8	–
Totaalscore van deze vraag	2 + 6 + 8 = 16				

– Hoe hoger de score op de vraag, hoe rijker de buurt.
– Voor ja/nee-vragen doe je hetzelfde, alleen heb je dan maar twee waarden van de antwoordschaal. Als 'ja' armoede aanduidt (bijvoorbeeld 'Kent u iemand die afhankelijk is van de voedselbank?') dan krijgt 'ja' de waarde 1 en 'nee' de waarde 5.
– Je telt de totaalscores van alle vragen bij elkaar op. Zo krijg je de score voor jouw buurt.
– Vul de scores per buurt in op de kaart. Doe dat door de kaart in te kleuren volgens de legenda (bron 4).

50 - 100
100 - 150
150 - 200
200 - 250
› 250

BRON 4 Legenda.

– Bekijk de kaart als alle buurten zijn ingekleurd.
– Zie je verschillen tussen de buurten? Zo ja, hoe groot zijn deze verschillen?
– Zijn de uitkomsten zoals je ze had verwacht of juist niet?

Afronding

Je docent zal aangeven hoe je de resultaten van de enquêtes aan de klas presenteert. Schrijf de belangrijkste tips uit de nabespreking op. Je kunt ze gebruiken bij het volgende praktijkonderzoek.

Zuid-Nederland: steden en gebieden



1 Gebruik de atlas.
Schrijf de nummers 1 tot en met 25 op. Zet achter elk nummer de juiste stad.

2 Gebruik de atlas.
Schrijf de hoofdletters A tot en met E op. Zet achter elke hoofdletter het juiste gebied.

3 Zet de steden in de juiste volgorde van noord naar zuid.
Delft – Den Haag – Dordrecht – Rotterdam

4 Welke stad ligt *niet* in Limburg?
A Heerlen
B Helmond
C Roermond
D Venlo

5 Wat is het hoogste punt van Nederland?

6 In welk gebied ligt de stad Terneuzen?

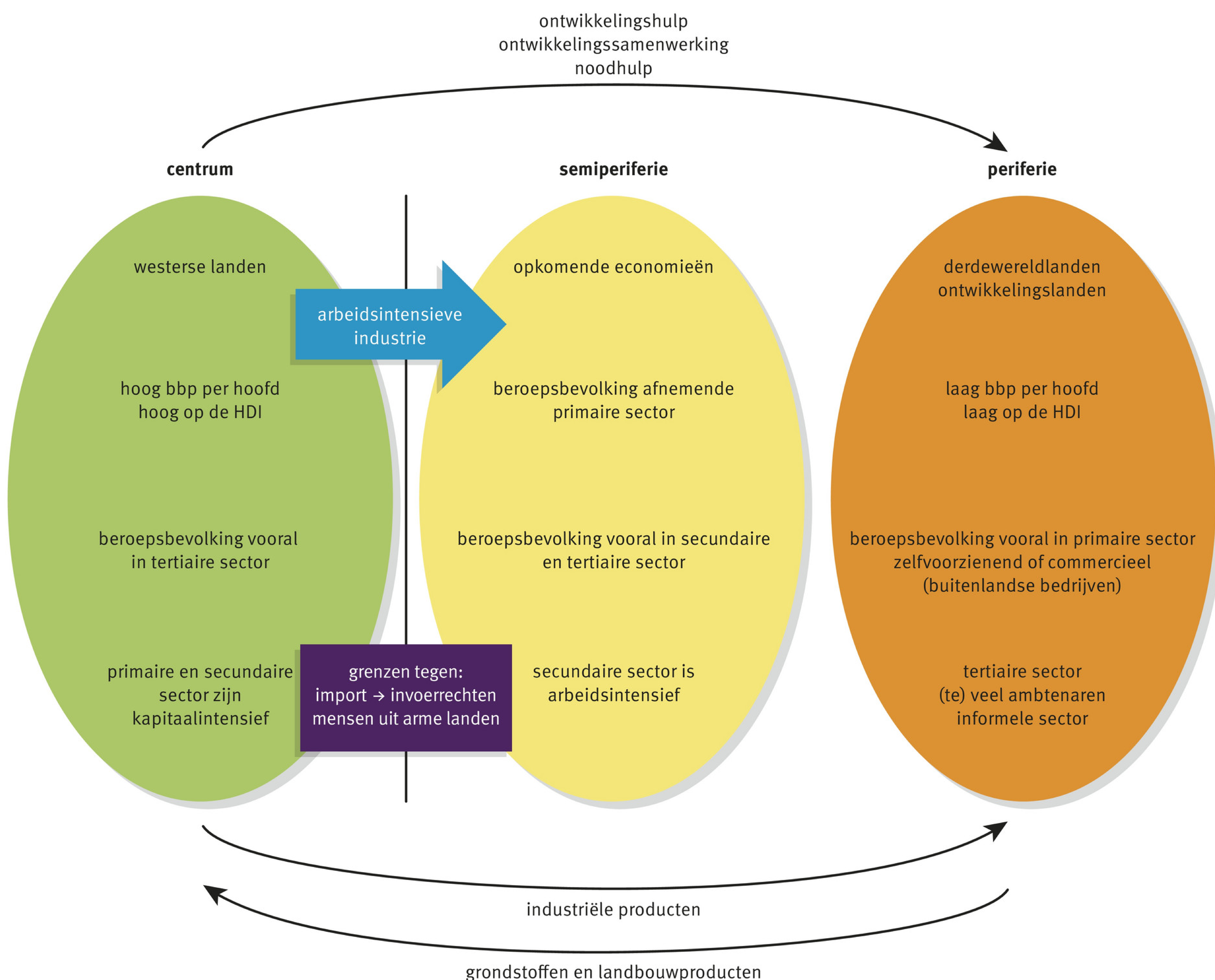
7 Zet de steden in de juiste volgorde van west naar oost.
A Bergen op Zoom
B Breda
C Eindhoven
D Helmond
E Roosendaal
F Tilburg

8 Welke twee steden liggen in de provincie Utrecht?
A Amersfoort
B Alphen aan den Rijn
C Gouda
D Utrecht

9 Welk natuurgebied ligt op de grens tussen Zuid-Holland en Noord-Brabant?

10 Hoe heet de ring van grote steden in West-Nederland?
A Randstad
B Ringstad
C Rijnmond
D Stedenring Holland

13 SAMENVATTING



BRON 1 Samenvatting in schema.

THEORIE

Om te bepalen of een land rijk of arm is, kun je kijken naar het bbp. Dit zegt alleen niets over het bbp per hoofd of over inkomensverschillen. De Human Development Index (HDI) geeft een beter beeld. Dit getal is een combinatie van ontwikkelingskenmerken, zoals het bbp per hoofd, de levensverwachting en het percentage analfabetisme. Binnen een land kun je armoede meten door te bepalen hoeveel mensen er onder de armoedegrens leven. Er bestaat absolute en relatieve armoede.

Een van de redenen waarom er rijke en arme landen zijn, is het kolonialisme. Als je kijkt naar rijkdom en macht, kun je de wereld indelen in centrum, periferie en semiperiferie.

- De landen in het centrum, ofwel westerse landen, hebben een hoog bbp per hoofd en er is veel kennis en geld. Het grootste deel van de beroepsbevolking werkt in de tertiaire sector. De primaire en secundaire sector zijn kapitaalintensief.
- De landen in de periferie heten ook wel derdewereld-landen of ontwikkelingslanden. Zij hebben een laag bbp per hoofd. De beroepsbevolking werkt vooral in de primaire sector. De landbouw is zelfvoorzienend of commercieel. Deze landen produceren vooral grond-

stoffen en landbouwproducten, die ze voor een deel naar het centrum exporteren. Als ze industrieproducten nodig hebben, moeten ze die voor veel geld uit het centrum kopen. Er werken ook mensen in de tertiaire sector, vaak in de informele sector.
– In de semiperiferie vind je opkomende economieën. Een groot deel van de beroepsbevolking werkt in de secundaire sector. Bedrijven uit het centrum verplaatsen hun arbeidsintensieve industrie vaak naar lagelonenlanden in de semiperiferie.

Rijke landen proberen rijk te blijven, onder meer door invoerrechten te heffen. Voor mensen in de periferie is het juist moeilijk om aan de armoede te ontsnappen. Rijke landen proberen daar wel bij te helpen, bijvoorbeeld met ontwikkelingshulp of ontwikkelingssamenwerking. Als het nodig is, wordt er ook noodhulp gegeven. Hulp gaat onder meer via overheden en niet-gouvernementele organisaties (ngo's). Microkredieten zijn een bijzondere vorm van ontwikkelingshulp.

Het verschijnsel centrum-periferie kun je op verschillende geografische schaalniveaus beschrijven: mondiaal, continentaal, nationaal, regionaal en lokaal. Op elk schaalniveau bevindt zich een centrum en een periferie. Tussen de schaalniveaus kun je inzoomen en uitzoomen. Verschillende schaalniveaus kunnen elkaar ook beïnvloeden.

PRAKTIJK

Paragraaf 1
Nike is een Amerikaans bedrijf, maar lang niet alle activiteiten van het bedrijf vinden plaats in de Verenigde Staten. De schoenen worden daar wel ontwikkeld en ontworpen, maar de productie van verschillende onderdelen vindt plaats in lagelonenlanden. Het zijn arbeidsintensieve processen, dus zo kan Nike besparen op loonkosten. Dit betekent wel dat Nike wereldwijd veel transport moet regelen van grondstoffen, onderdelen en eindproducten. Uiteindelijk belanden de schoenen via distributiecentra in de winkels.

Paragraaf 5
Je kunt ontwikkelingskenmerken van landen of regio's opzoeken in de atlas. Met het trefwoordenregister zoek je de juiste kaart. In kaarten met ontwikkelingskenmerken staan meestal geen namen van landen of regio's. Als je die wilt opzoeken, heb je een staatkundige kaart nodig. Die vind je met de inhoudsopgave of met de bladwijzers achterin op de kaft.

Paragraaf 6
In de Zuid-Afrikaanse stad Johannesburg zijn de inkomensverschillen enorm groot. Het zijn vooral de blanken die rijk zijn, terwijl de zwarte bevolking arm is. De verschillende bevolkingsgroepen wonen ook in aparte wijken. Dit heeft te maken met de geschiedenis van het land. Toch ontsnappen de laatste tientallen jaren ook steeds meer zwarten aan de armoede. De meesten blijven wel in hun eigen wijk wonen. Delen van townships die heel erg arm waren, veranderen nu in hippe en rijke buurten.

Paragraaf 7
Door eerlijke handel in cacao proberen organisaties en bedrijven de levensomstandigheden van zelfstandige cacaoboeren in ontwikkelingslanden te verbeteren. Deze boeren verdienen zo weinig dat ze niet in hun basisbehoeften kunnen voorzien. Op cacaoplantages werken mensen en kinderen als moderne slaven. Organisaties en bedrijven als Max Havelaar en Tony's Chocolonely geven boeren eerlijke prijzen. Ook worden er trainingen georganiseerd om de kennis over de cacaoteelt te vergroten. Dit verbetert het leven van de boeren en helpt ze om aan de armoede te ontsnappen.

Paragraaf 10
In het Nederlandse beleid voor ontwikkelingssamenwerking staan handel en hulp centraal. Handel wordt gezien als belangrijk middel om de armoede te bestrijden. De hulp wordt verdeeld over vier thema's en vijftien landen.
Een deel van de Nederlanders vindt dat er minder of geen ontwikkelingshulp moet worden gegeven. Meer dan de helft van de Nederlanders is voorstander van ontwikkelingssamenwerking.

Paragraaf 11
Ook in Nederland zijn er verschillen tussen arm en rijk. Er zijn miljonairs, maar ook mensen die afhankelijk zijn van de voedselbank. Toch zijn de inkomensverschillen in Nederland niet zo groot als in heel veel andere landen in de wereld.

14 BEGRIPPEN

absolute armoede
Armoede waarbij mensen niet kunnen voorzien in hun basisbehoeften: voeding, onderdak, onderwijs en gezondheidszorg.

analfabetisme
Het percentage van de bevolking dat niet kan lezen en schrijven.

arbeidsintensief
Er zijn vooral arbeiders nodig om te produceren.

armoedegrens
Het inkomen dat iemand nodig heeft om te kunnen voorzien in de basisbehoeften.

bbp per hoofd
Het bruto binnenlands product gedeeld door het aantal inwoners in een land.

beroepsbevolking
Het deel van de bevolking tussen de 15 en 65 jaar (werkend en werkloos) dat betaald werk kan doen voor meer dan twaalf uur per week.

bruto binnenlands product (bbp)
De totale waarde van alle geproduceerde goederen en diensten in een land.

centrum
Rijke landen met een heel hoge HDI en een grote invloed in de wereld.

commercieel
Bedrijven die gericht zijn op het maken van winst.

continentaal schaalniveau
De grootte van een gebied dat je bekijkt is een werelddeel.

derdewereldlanden (ontwikkelingslanden)
Arme landen met een lage HDI.

geografisch schaalniveau
Het niveau waarop je een verschijnsel bekijkt.

Human Development Index (HDI)
Een getal dat wordt gebruikt om de ontwikkeling van landen te meten.

informele sector
Baantjes en bedrijfjes in de tertiaire sector van arme landen, waarvoor geen vergunning is afgegeven. Er zijn dus geen gegevens bekend bij de regering. Bijvoorbeeld: schoenpoetser, straatverkoper of autowasser.

invoerrechten
Extra geld dat landen vragen om goederen in hun land te mogen invoeren.

inzoomen
De aarde van dichtbij bekijken: je bekijkt een kleiner gebied en ziet meer details.

kapitaalintensief
Productie waarbij vooral geld (kapitaal) nodig is.

kolonialisme
Het innemen van overzeese gebieden door Europese landen om er economisch of politiek beter van te worden.

levensverwachting
Gemiddeld aantal jaren dat iemand bij zijn geboorte naar verwachting heeft te leven.

lokaal schaalniveau
De grootte van een gebied dat je bekijkt heeft de omvang van een stad of een wijk.

microkredieten
Kleine leningen aan ondernemers in arme landen waarmee ze een bedrijfje kunnen opzetten of uitbreiden, zodat ze een beter inkomen krijgen.

mondiaal schaalniveau
De grootte van een gebied dat je bekijkt heeft de omvang van de wereld.

nationaal schaalniveau
De grootte van een gebied dat je bekijkt heeft de omvang van een land.

niet-gouvernementele organisaties (ngo's)
Hulporganisaties die onafhankelijk van overheden werken.

noodhulp
Hulp die bij een ramp wordt gegeven.

ontwikkelingshulp
Hulp van de rijke landen aan de arme landen.

ontwikkelingslanden (derdewereldlanden)
Arme landen met een lage HDI.

ontwikkelingssamenwerking
Samenwerking waarbij arme en rijke landen samen bekijken hoe met geld, goederen of kennis het leven in arme landen kan worden verbeterd.

opkomende economieën
Landen waarvan de economieën sneller groeien dan die van andere landen.

periferie
Arme landen met een lage HDI.

primaire sector
De economische sector die gericht is op het produceren van landbouwproducten en grondstoffen.

regionaal schaalniveau
De grootte van een gebied dat je bekijkt heeft de omvang van een provincie.

relatieve armoede
Armoede vergeleken met het gemiddelde inkomen van een land.

secundaire sector
De economische sector die gericht is op de productie van industriële goederen.

semiperiferie
Landen die niet bij het centrum en de periferie horen.

tertiaire sector
De economische sector die gericht is op het leveren van diensten.

uitzoomen
Een groter gebied bekijken: je ziet dan minder details, maar meer relaties tussen gebieden.

westerse landen
Een groep rijke centrumlanden die bestaat uit: West-Europa, Verenigde Staten, Canada, Australië, Nieuw-Zeeland, Japan, Zuid-Korea en Israël.

zelfvoorzienend
Voedsel produceren voor eigen gebruik.

4 WATER

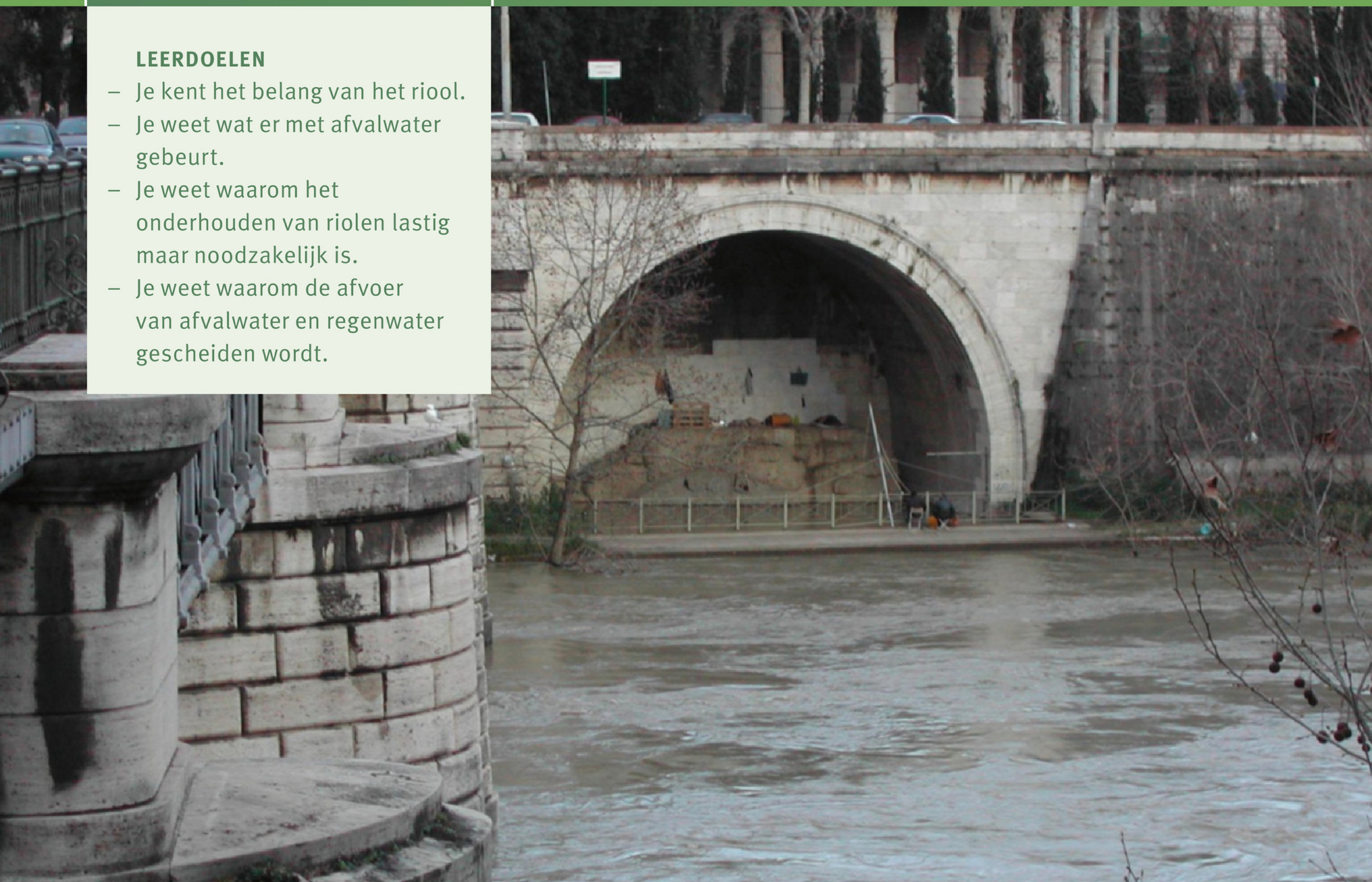
MENS EN MILIEU




VERBODE
TOEGAN
ART. 461 WET
V. STRAFREC
BJÖRN BORG

1 DE WERELD VAN HET RIOOL

LEERDOELEN
- Je kent het belang van het riool.
- Je weet wat er met afvalwater gebeurt.
- Je weet waarom het onderhouden van riolen lastig maar noodzakelijk is.
- Je weet waarom de afvoer van afvalwater en regenwater gescheiden wordt.



BRON 1 Vlak bij de ronde tempel van Hercules Invictus mondt de Cloaca Maxima uit in de Tiber.

Elke dag verdwijnt er heel wat viezigheid in de wc, de douche, de afwasmachine, de wasmachine en de spoelbak. We spoelen alle troep met veel water het riool in. Het afvalwater is dan onzichtbaar, maar nog lang niet verdwenen.

CLOACA MAXIMA

Rond 100 v.Chr. had Rome een afvalwaterprobleem. De bevolking van de stad was toegenomen. Aquaducten voerden genoeg water aan voor de vele fonteinen, badhuizen, paleizen, latrines en woningen. Het gebruikte water stroomde via een stelsel van kanaaltjes en kleine stroompjes naar de Tiber. Het was een open riool.
Als er weinig water door het open riool stroomde, stonk het flink. Als er veel water was, kon het overstromen. Daarom besloten de Romeinen het riool te overdekken. Zo ontstond het eerste gesloten riool ter wereld: de Cloaca Maxima (bron 1). Door het riool stroomde voortdurend water om al het afval dat erin terechtkwam af te voeren naar de Tiber. De Cloaca Maxima was belangrijk voor de Romeinen. Er was zelfs een aparte godin die over het riool moest waken: Cloacina. Het riool maakte de stad leefbaarder en zorgde er ook voor dat uitbraken van ziekten minder voorkwamen. Volgens de overlevering zijn zowel keizer Elagabalus als de heilige Sint Sebastiaan nadat ze vermoord waren in de Cloaca Maxima gegooid.

RIOOLROBOTS

Rond 1930 werden in de meeste Nederlandse steden ondergrondse riolen aangelegd. Als je alle rioolbuizen in Nederland achter elkaar zou leggen, kun je daarmee bijna drie keer de wereld rond. De meeste buizen zijn maar een paar decimeter dik, maar er zijn ook stukken waar je doorheen zou kunnen kruipen. Gespecialiseerde rioolbedrijven controleren in opdracht van de gemeenten de riolen met robotautootjes die videobeelden kunnen maken. De autootjes komen rare dingen tegen: boomwortels die door rioolbuizen groeien, gaten die zijn ontstaan bij bouwwerkzaamheden of de aanleg van kabels, ratten en andere beesten die in het riool leven en heel veel troep die mensen door het toilet spoelen. Al die dingen kunnen voor

beschadigingen en verstoppingen zorgen. Soms kunnen andere robotautootjes met op afstand bestuurbaar gereedschap deze oplossen. Maar dat gaat niet altijd. Het oplossen van de verstopping of het repareren van een beschadiging is vaak mensenwerk.

DRUKTE IN DE GROND

Veel rioolbuizen zijn al tientallen jaren oud en soms voldoen ze niet meer. Zo zijn er soms dunne buizen aangelegd in een gebied waar vroeger weinig mensen woonden, maar waar het nu veel drukker is. Sommige buizen verkeren ook in een slechte staat. Het vervangen van een riool is een ingewikkelde klus. Als de bestrating opengebroken is, zie je pas hoe druk het is in de grond. Er lopen water- en gasleidingen en er zijn televisie-, internet-, glasvezel- en andere kabels van steeds meer verschillende bedrijven. Het is belangrijk om al die verbindingen bij rioolwerkzaamheden niet te beschadigen.

RIOOLWATER ZUIVEREN

Als je iets schoon wilt maken, gebruik je daarvoor water. Maar hoe maak je water schoon? Al het afvalwater dat in het riool verdwijnt, komt uit bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie (bron 2). Daar gaat het water eerst door roosters die plastic, papier en ander vuil tegenhouden. Daarna blijft het water stilstaan in grote bakken. Al het zand, alle klei en andere deeltjes zakken dan naar de bodem en het schonere water stroomt aan de bovenkant weg. Verder gaat het water door verschillende afgesloten tanks met bacteriën. Deze halen allerlei chemische stoffen uit het water. Als het water uit de zuiveringsinstallatie komt, is het schoon genoeg om het te lozen op een rivier of een zee.

SCHEIDING RIOOLWATER

Op de meeste plaatsen in Nederland loopt niet alleen het afvalwater het riool in, maar ook alle neerslag. Als er veel regen valt of als er een dik pak sneeuw smelt, loopt er soms meer water weg dan het riool aankan. Het overtollige rioolwater wordt dan tijdelijk opgevangen in een reservoir, tot het riool het weer kan verwerken.
Maar het is beter om het regenwater helemaal niet in het riool te laten lopen. Regenwater is immers niet vies, het hoeft dus ook niet gezuiverd te worden. Op steeds meer plaatsen wordt de afvoer van het regenwater daarom gescheiden van het afvalwater (bron 3). Dat is beter voor het milieu en voorkomt overbelasting van het riool.



BRON 2 Een rioolwaterzuiveringsinstallatie.



BRON 3 In deze wijk stroomt het regenwater van de huizen en de straat in deze ondiepe greppel. Het kan dan langzaam in de grond zakken.

OPDRACHTEN

1 Noem zoveel mogelijk dingen die in jouw huis op het riool zijn aangesloten.

2 Bekijk bron 1.
a Waarom besloten de Romeinen in de eerste eeuw voor Christus om het riool te overdekken? Geef twee redenen.
b Wat is een belangrijk verschil tussen het Romeinse riool en een modern riool?
A Bij een modern riool wordt het water eerst gezuiverd voor het de rivier in gaat.
B Een modern riool kan meer afvalwater verwerken.
C Een modern riool ligt dieper in de grond.
D Een modern riool is veel kleiner.

3 Hoe komt het dat juist in arme landen nog zoveel open riolen voorkomen?
A Daar is nog niet bekend dat open riolen ongezond zijn.
B Daar zijn open riolen nodig om in te wassen.
C Er is geen geld om riolering aan te leggen.
D Open riolen stinken daar veel minder erg dan die in rijkere landen.

4 Bekijk bron 2.
Hoe worden de volgende stoffen in een rioolwater-zuiveringsinstallatie verwijderd?
a plastic en papier
b chemische stoffen
c klei en zand

5 Via de spoelbak of de wc kun je allerlei zaken het riool inspoelen. Maar dat mag niet met alles.
Welke twee zaken mag je in het riool spoelen?
A allesreiniger
B bedorven melk
C resten van medicijnen
D vochtige doekjes

6 Een rioolrobot is een handige manier om smalle rioolbuizen te inspecteren. Maar de smalle buizen waren er al voordat de rioolrobots bestonden.
Hoe zou je zonder robot kunnen controleren of er een lek in een smal deel van een riool zit?

7 Bekijk bron 3.
a Bij zware regenval kan het riool overstromen.
Leg in je eigen woorden uit hoe de gemeente dit probleem in deze wijk heeft opgelost.
b Welke vier voordelen heeft het scheiden van regenwater en rioolwater?
A De aanleg kost veel minder geld.
B Er is minder kans op overstromingen bij zware regenval.
C Er hoeft minder water gezuiverd te worden.
D Het voorkomt het uitdrogen van de grond.
E Het zorgt voor aanvulling van het grondwater.

8 Bekijk bron 3.
Een wadi is een droge rivierbedding in de woestijn die niet in een rivier of zee uitkomt. Bij hevige regenval in de woestijn wordt het regenwater opgevangen in de wadi.
Wat is de overeenkomst tussen een wadi en de greppels in de stad voor het opvangen van regenwater bij zware neerslag?

9 Op veel plaatsen wordt regenwater al gescheiden afgevoerd. Soms door het water in de wijk in de grond te laten zakken, soms door de aanleg van een tweede riool.
a De aanleg van een tweede riool om regenwater direct af te voeren naar rivieren of meren betaalt zich later weer terug. Hoe?
b Waarom is het in wijken met zo'n tweede riool-systeem verboden om je auto op straat te wassen?

2 DE WATERKRINGLOOP

LEERDOELEN

- Je weet hoe het water op aarde is verdeeld over zout water en zoet water.
- Je kunt de korte waterkringloop beschrijven.
- Je kunt de lange waterkringloop beschrijven.
- Je weet waarom zeewater zout is.

Verreweg het meeste water op aarde is onbruikbaar voor mensen. Het water is zout of we kunnen er niet bij. Gelukkig wordt het kleine deel water dat we wel kunnen gebruiken steeds opnieuw aangevuld.

HET WATER OP AARDE

Ruim 97% van al het water op aarde zit in oceanen en zeeën en is zout. Al het water dat niet zout is, noem je **zoet water**. Van het zoete water zit ruim twee derde vast als sneeuw en ijs in de ijskappen en bijna een derde als **grondwater** in de bodem. Ongeveer 1% van al het water kunnen we gebruiken als drinkwater of om bijvoorbeeld landbouwgrond te beregenen (bron 1). De waterkringloop vult deze hoeveelheid steeds weer aan.

DE KORTE WATERKRINGLOOP

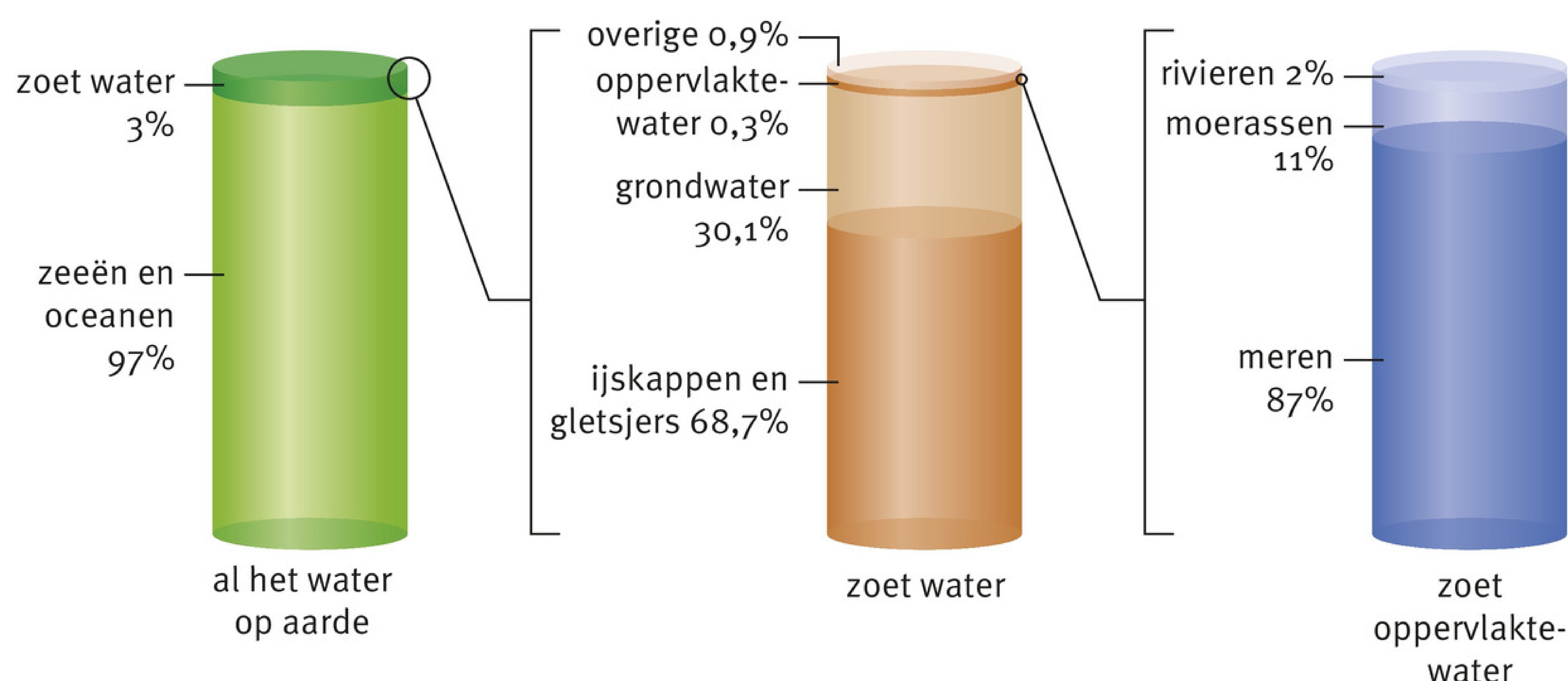
Oppervlaktewater is al het vloeibare water dat aan de oppervlakte komt. Dat bestaat vooral uit oceanen en zeeën: deze bedekken bijna driekwart van het aardoppervlak. De warmte van de zon zorgt daar voor **verdamping**: het oceaanwater verandert in waterdamp en stijgt op. Als de vochtige lucht boven de oceanen genoeg opstijgt, koelt deze af. De waterdamp condenseert en er ontstaan wolken. Het verdampte water valt uiteindelijk als neerslag weer terug in de oceaan. Dit is de **korte waterkringloop** (bron 2).

WATERDAMP BOVEN LAND

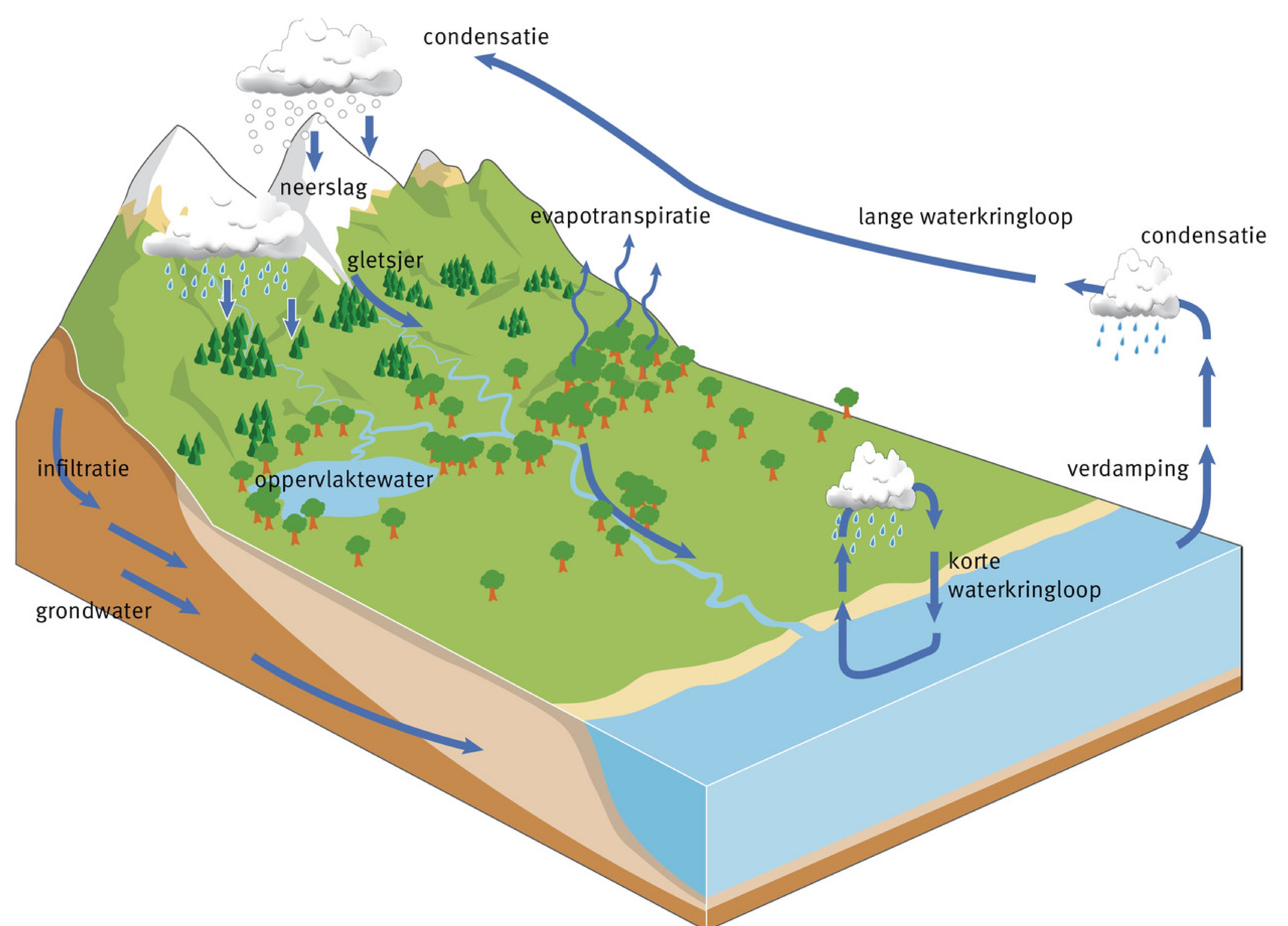
Niet al het verdampte water valt direct terug in de oceaan. De wind kan de waterdamp in de lucht of de wolken boven land meevoeren. Ook verdampt er water uit rivieren, meren, plassen en ander oppervlaktewater. Verder verdampt er veel water direct uit de bladeren van planten en bomen. Alle verdamping van het oppervlaktewater en het vocht uit planten, bomen en de bodem samen noem je **evapotranspiratie**. De evapotranspiratie voegt waterdamp toe aan de atmosfeer en zorgt voor vochtige lucht en soms ook neerslag.

DE LANGE WATERKRINGLOOP

Een deel van de neerslag die op het land valt, verdampt weer. Een ander deel stroomt uiteindelijk terug naar de zee. Dat gebeurt niet alleen via beken en rivieren, maar ook via **gletsjers**: ijsmassa's die heel langzaam vanuit berggebieden naar beneden



BRON 1 De verdeling van water op aarde.



BRON 2 De korte en de lange waterkringloop.

stromen. Onderaan de berg smelt het ijs en ontstaan er stromen van smeltwater. Ook kan neerslag in de grond zakken. Door deze **infiltratie** komt het neerslagwater in het grondwater terecht. Grondwater staat niet stil, maar stroomt naar plaatsen die lager liggen. Het grondwater kan zo naar zee stromen, maar ook weer aan de oppervlakte komen en verdampen. Planten en bomen nemen met hun wortels ook grondwater op en zorgen voor verdamping.
Er zijn dus veel verschillende manieren waarop het water uiteindelijk weer in de oceaan terechtkomt of verdampt en opnieuw als neerslag naar beneden valt. Dit is de **lange waterkringloop** (bron 2).



BRON 3 In de Dode Zee zit zoveel zout dat mensen er gemakkelijk blijven drijven.

ZOUT IN DE ZEE

Water dat via beken en rivieren naar de zee stroomt, neemt onderweg kleine stukjes van gesteenten mee: grind, zand en klei. Zouten uit die stukjes komen in het rivierwater. Dus eigenlijk is het water in rivieren niet helemaal zoet. Het bevat al wat zout, al is dat veel te weinig om te proeven. Alle rivieren die in de zeeën en oceanen uitmonden, nemen zout mee. Als het water in de oceaan verdampt, blijft dat zout achter. Het verdampte water kan weer als neerslag op het land vallen en nieuwe deeltjes zout meevoeren.
De gemiddelde hoeveelheid zout in oceanen is al heel lang hetzelfde: ongeveer 35 gram per liter. Maar het zoutgehalte kan flink oplopen in zeeën die vrijwel zijn afgesloten van de grote oceanen. In die zeeën is er veel verdamping en maar weinig aanvoer van water, waardoor er steeds meer zout in de zee achterblijft (bron 3).

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1.
Vul in elke zin het juiste percentage in. Rond af op hele getallen.
- **a** Ongeveer ...% van al het water op aarde is zoet.
- **b** Ongeveer ...% van al het water op aarde is zout.
- **c** Ongeveer ...% van al het water is zoet water dat beschikbaar is voor de mens.
- **d** Ongeveer ...% van al het water is niet direct beschikbaar als drinkwater voor de mens.

2 Maar een klein deel van al het water op aarde is zoet en beschikbaar. Bedenk twee manieren om dit deel te vergroten.

3 Gebruik bron 2.
- **a** Hoe verloopt de korte waterkringloop? Zet de stappen in de juiste volgorde. De eerste stap is al ingevuld.
  1 De zon verwarmt de oceaan.
  (a) *Er ontstaan wolken*.
  (b) *Er ontstaat neerslag*.
  (c) *Oceaanwater verdampt*.
  (d) *Water valt terug in de oceaan*.
  (e) *Waterdamp condenseert*.
  (f) *Waterdamp koelt af*.
  (g) *Waterdamp stijgt op*.
- **b** Het water dat tijdens de lange waterkringloop verdampt, bevindt zich op verschillende plaatsen. Welke vier plaatsen zijn dat?
  A diep in de ondergrond
  B in meren en plassen
  C in oceanen en zeeën
  D in planten en bomen
  E in rivieren en beken
- **c** Welke twee zinnen zijn waar?
  A Bij infiltratie valt neerslag rechtstreeks in het oppervlaktewater.
  B Door evapotranspiratie komt waterdamp vanuit het oppervlaktewater, bomen, planten en bodem in de lucht.
  C Gletsjers stromen vanuit de bergen langzaam naar beneden.
  D Grondwater dat zich dicht onder de oppervlakte bevindt, staat stil.

4 Waarschijnlijk wordt het in de toekomst warmer op aarde.
- **a** Welke invloed zal dit op de omvang van gletsjers hebben?
- **b** Welke invloed zal dit op de snelheid van de waterkringloop hebben?
- **c** Welke invloed zal dit op de hoeveelheid water in de oceanen hebben?
- **d** Welke invloed zal dit op de verhouding tussen zoet en zout water hebben?

5 Bekijk bron 3.
- **a** Hoe zie je dat de Dode Zee veel zouter is dan de Noordzee?
- **b** Zoek de ligging van de Dode Zee op in de atlas. Bedenk twee oorzaken waardoor deze zee zoveel zouter is dan andere zeeën.

6
- **a** De zoutste zee is de *Noordzee* / *Middellandse Zee*. Gebruik eventueel de atlas.
- **b** Geef twee redenen waarom dat zo is.

7 ‘Zoet water bestaat niet.’
Geef een argument voor deze stelling.

8 Op de aarde wordt heel veel water gebruikt.
Waarom raakt het niet op?

3 RIVIEREN

LEERDOELEN
- Je weet waar een stroomgebied begint en eindigt.
- Je kent de verschillen tussen de boven-, midden- en benedenloop.
- Je weet welke invloed de stroomsnelheid heeft op het materiaal dat wordt afgezet.

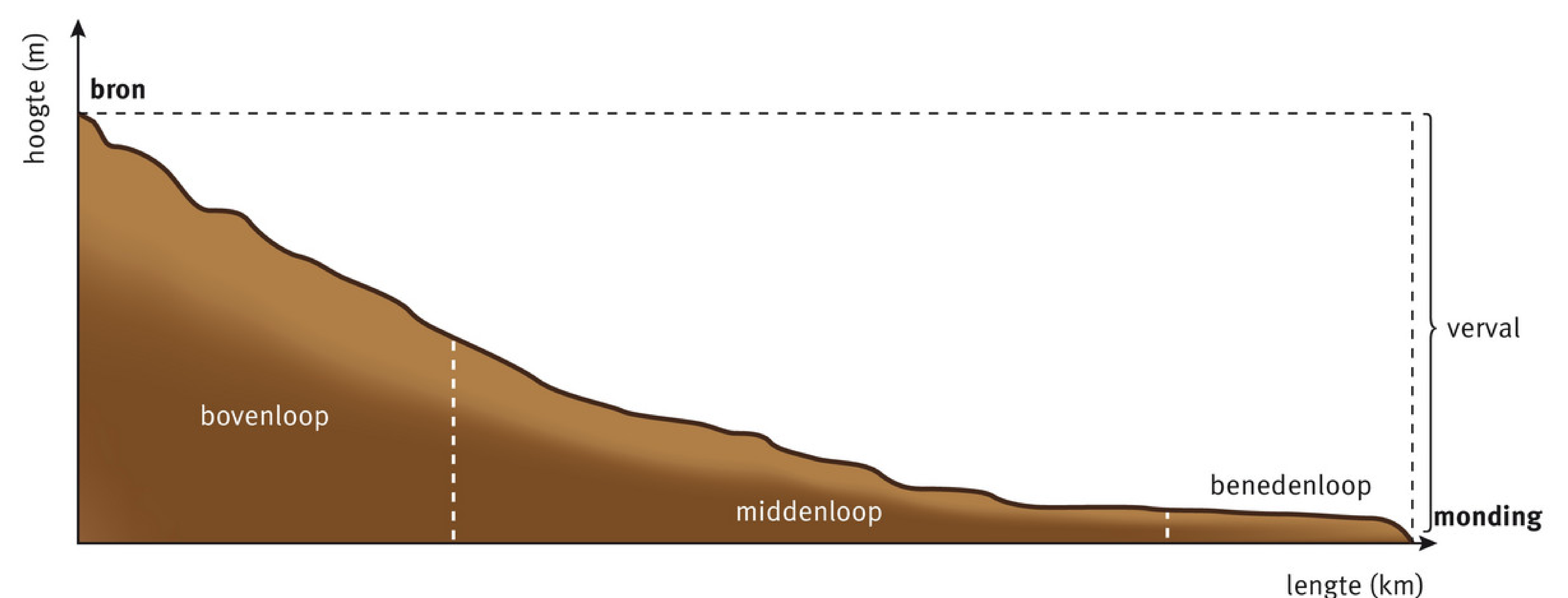
Nederland is een rivierenland. Verschillende brede rivieren stromen hier traag door het vlakke land. Maar niet overal zien rivieren er zo uit. Dichter bij de bron lijken het wel wildwaterbanen.

DE BRON

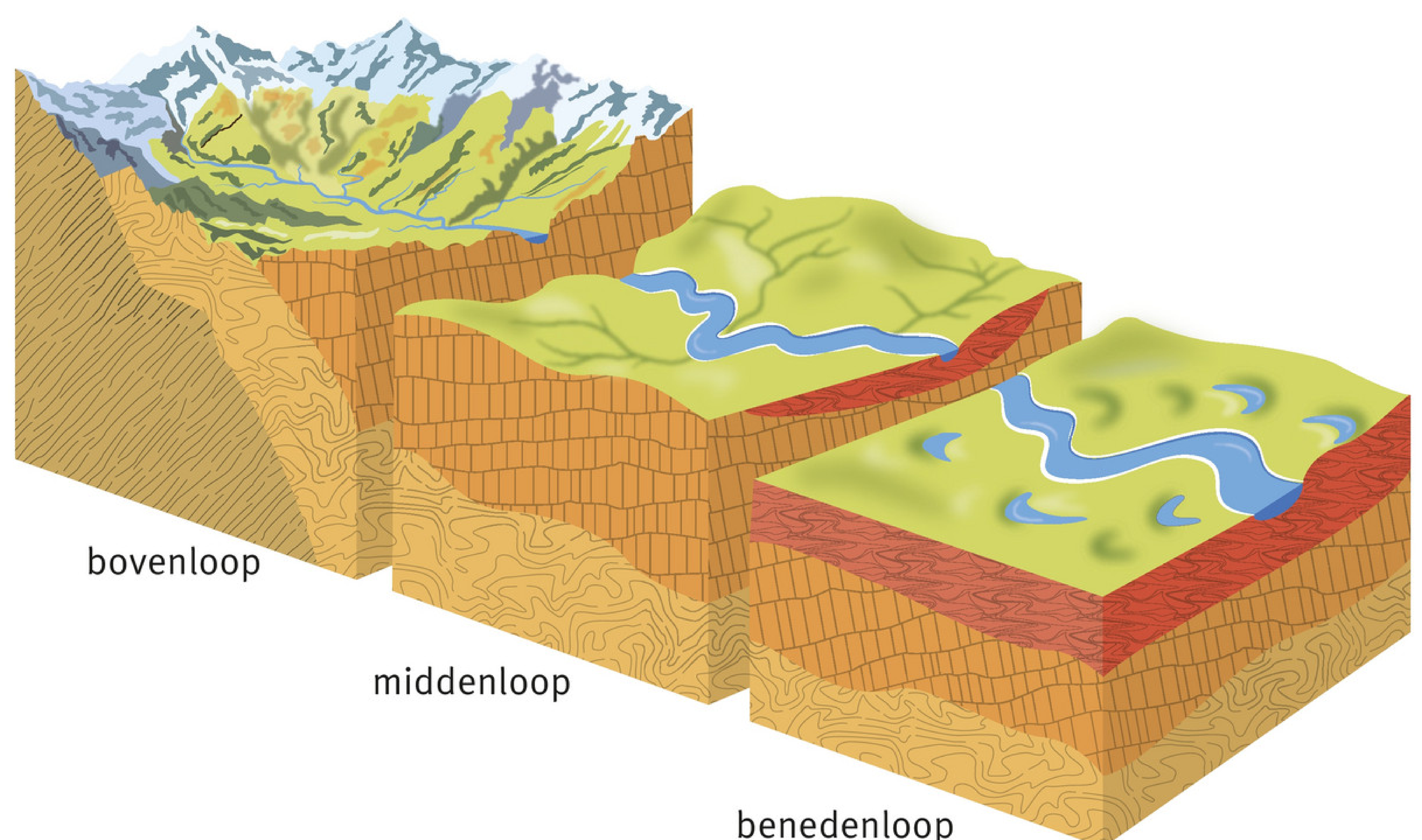
Elke rivier heeft een begin: de **bron**. Het water in een grote rivier komt niet uit één bron. Er komen talloze stromen, beekjes en zijrivieren samen. Welke bron van al die verschillende stromen geldt nu als dé bron van de rivier? Daarvoor moet je kijken naar de plaats waar de rivier in zee stroomt: de **monding**. De bron die het verst van de monding ligt, noem je de bron van de hele rivier.

KENMERKEN VAN EEN RIVIER

Je kunt delen van een rivier karakteriseren aan de hand van verschillende kenmerken die met elkaar te maken hebben. Zo zijn er het verval (bron 1) en het



BRON 1 Het verval van een rivier in de bovenloop, middenloop en benedenloop van een rivier.



BRON 2 De bovenloop, de middenloop en de benedenloop van een rivier.

verhang. Het **verval** is het hoogteverschil tussen twee punten in de rivier. Het **verhang** geeft de gemiddelde helling van een rivier aan. Dit bereken je door het hoogteverschil tussen twee punten in de rivier in meters te delen door de afstand in kilometers. Je kunt ook kijken naar het **debiet** van een rivier. Dat is de hoeveelheid water die per seconde door de rivier stroomt. Het debiet is niet elk moment hetzelfde, maar wisselt. De verdeling van de waterafvoer van een rivier over het jaar noem je het **regiem**.

DELEN VAN DE RIVIER

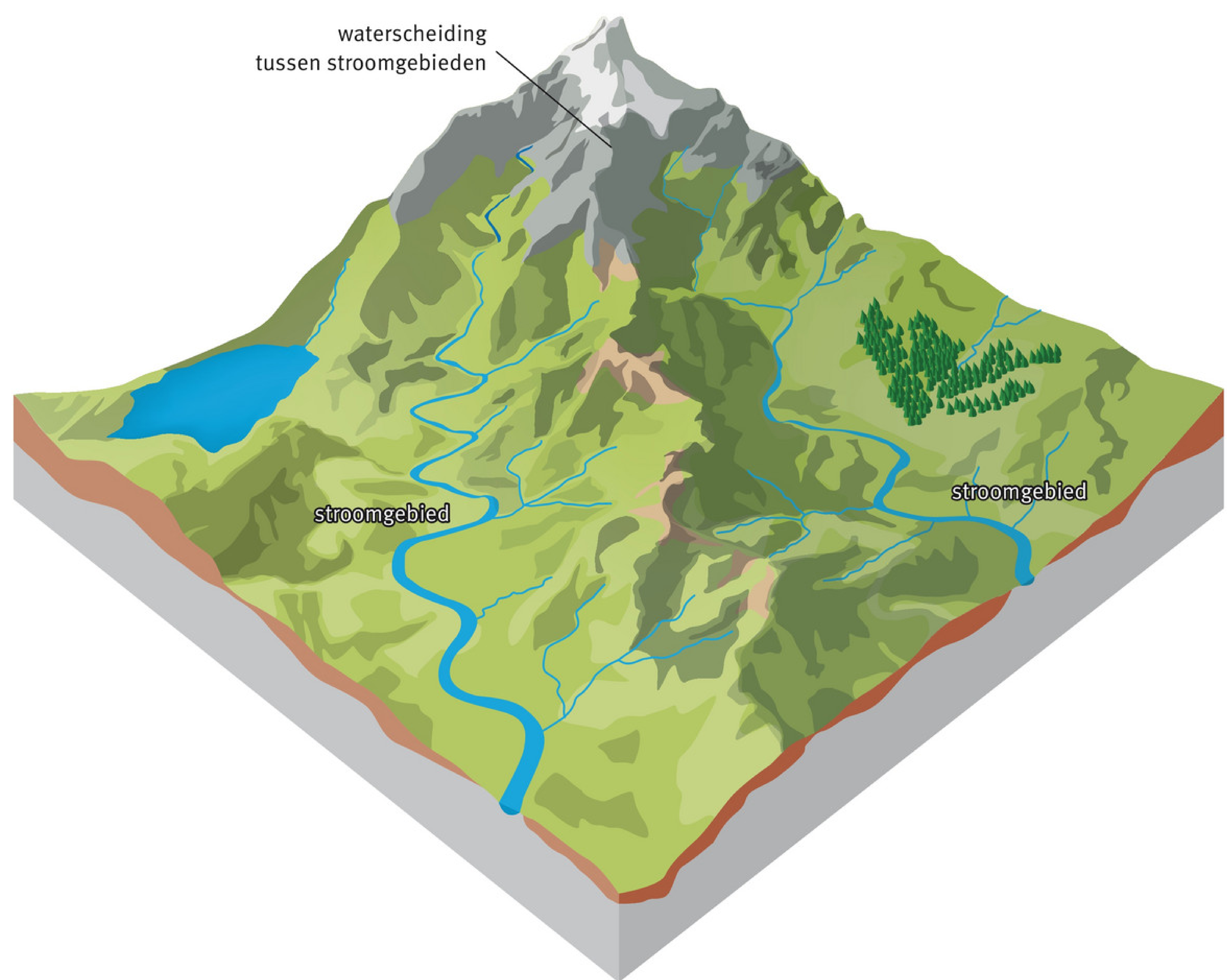
Je kunt een rivier verdelen in de bovenloop, de middenloop en de benedenloop (bron 2). De **bovenloop** is het deel in de bergen, direct na de bron. Het verhang is er groot en het water stroomt daardoor snel. De rivier is nog smal en daarom is het debiet klein. Omdat het water snel stroomt, neemt het veel stenen, steentjes en zand mee.
In de **middenloop** verandert de rivier van karakter. Het verhang neemt wat af en het water stroomt langzamer. De bedding is breder en het debiet groter. De rivieren **meanderen** of kronkelen door het landschap. Vaak zijn er grote bochten die langzaam steeds groter worden. Dat komt doordat het water in de buitenbocht snel stroomt en de oever steeds verder uitslijt. In de binnenbocht stroomt het water juist langzamer. Daardoor kunnen hier zand en grind naar de bodem zinken. In de binnenbocht groeit de oever daardoor langzaam aan.
De **benedenloop** is het laatste deel van de rivier. Hier is nog heel weinig verhang en het water stroomt langzaam. In dit deel van de rivier worden zand en klei afgezet. De trage, brede benedenloop van veel rivieren is ideaal voor de scheepvaart.

STROOMGEBIEDEN EN WATERSCHEIDINGEN

Water stroomt altijd van hoog naar laag. Veel water in een gebied komt via zij-rivieren en grondwater in de grootste rivier terecht: de hoofdrivier. Het gebied waaruit het water via zijrivieren naar de hoofdrivier stroomt, is het **stroomgebied**. Stroomgebieden van rivieren worden van elkaar gescheiden door een gebergte of een ander hoger gelegen gebied. Hier ligt de **waterscheiding**: de grens tussen twee stroomgebieden (bron 3).

HET REGIEM VAN RIVIEREN

Sommige rivieren bestaan vooral uit smeltwater van gletsjers. Vooral aan het begin van de zomer, als er veel ijs smelt, is het debiet groot. In de winter is het debiet in deze **gletsjerrivieren** juist klein. Deze rivieren hebben dus een duidelijke piek in hun regiem. Andere rivieren krijgen hun water vooral uit neerslag. Deze **regenrivieren** hebben het hele jaar pieken en dalen in het regiem, maar in de zomer is het debiet gemiddeld kleiner. Er zijn ook **gemengde rivieren** die zowel smeltwater als regenwater afvoeren.



BRON 3 Waterscheiding en stroomgebieden.

OPDRACHTEN

1 Gebruik bron 1 en 2.
De volgende kenmerken horen steeds vooral bij één deel van de rivier. Geef voor elk kenmerk aan bij welk deel van de rivier het hoort.
bovenloop / middenloop / benedenloop
1 weinig verhang
2 groot debiet
3 grote, wijde bochten
4 smalle bedding
5 groot verval
6 lage stroomsnelheid
7 vlak gebied

2 De Maas heeft een totale lengte van ongeveer 1.000 kilometer. De bron ligt op ongeveer 400 meter hoogte. Het gemiddelde debiet is 230 m^3/s.
a Wat is het gemiddelde verhang van de Maas?
b Hoeveel liter water stroomt er gemiddeld per seconde door de Maas?

3 Vooral in de middenloop meandert een rivier en heeft daardoor vaak wijde bochten.
a Wat zal er in de verre toekomst met zo'n bocht gebeuren?
A De bocht verdwijnt langzaam.
B De bocht wordt groter en ronder.
C De bocht wordt steeds minder rond.
D Vanuit de bocht ontstaat een nieuwe rivier.
b Wat is de oorzaak voor je antwoord bij opdracht 3a?

4 Grind, klei en zand worden op verschillende plaatsen langs de rivier afgezet. Zet ze in de goede volgorde. Begin met het materiaal dat in het snelst stromende water wordt afgezet en eindig met het materiaal dat alleen in vrijwel stilstaand water wordt afgezet.
zand – klei – grind

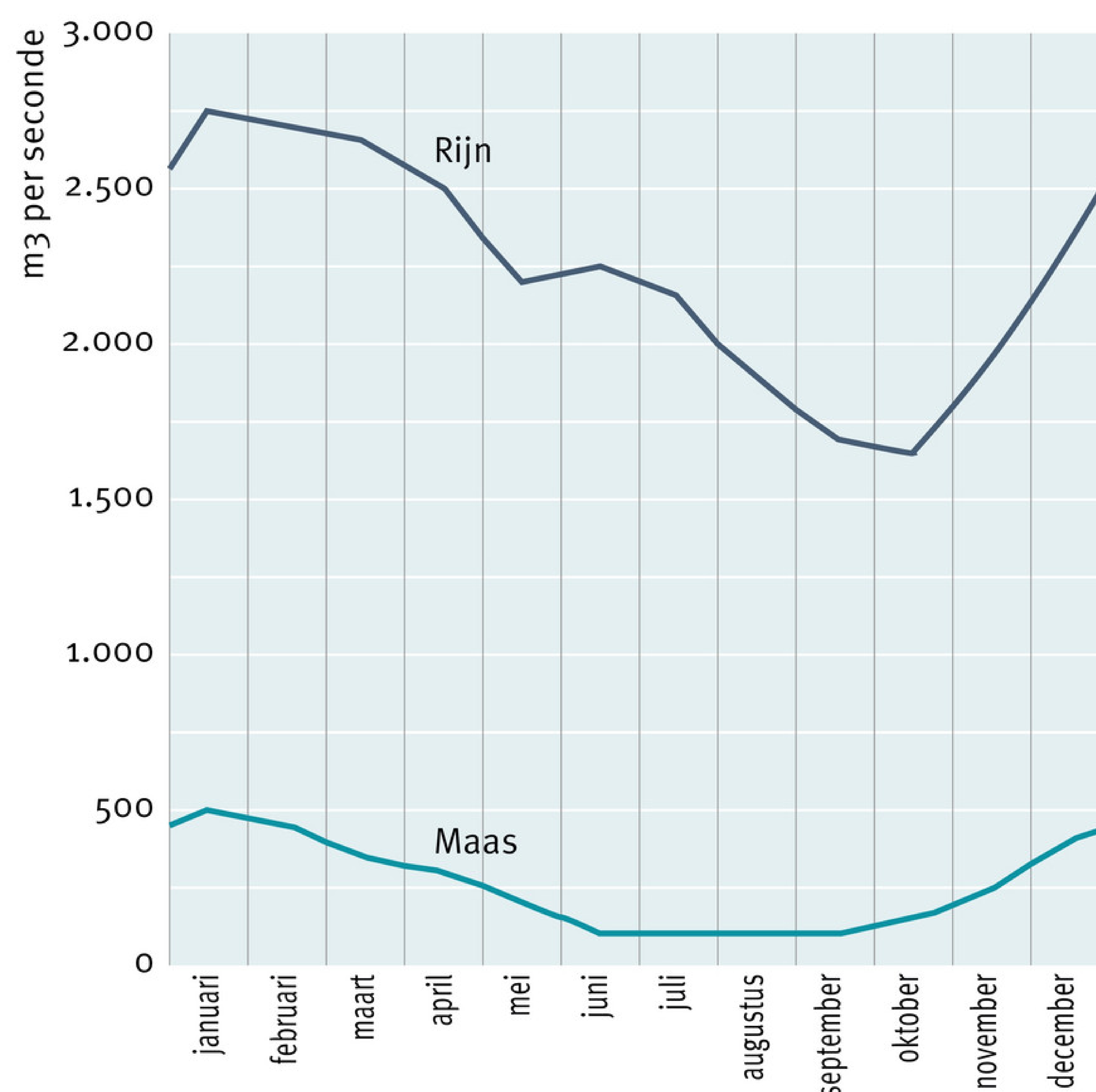
5 Leg uit waarom grote schepen alleen in de benedenloop van rivieren kunnen varen.

6 Bij sommige rivieren is het verschil tussen het debiet in de winter en zomer groot. Bij andere is het klein. Zet de rivieren in de goede volgorde. Begin met de rivier waar het debietverschil tussen zomer en winter het grootst is.
gemengde rivier – gletsjerrivier – regenrivier

7 Gebruik bron 3.
Welke bewering over een stroomgebied is waar?
A Alle stromen in een stroomgebied komen uit bij dezelfde rivier.
B Alle stromen in een stroomgebied komen van dezelfde bron.
C De neerslag in een stroomgebied komt in meerdere rivieren terecht.
D In een stroomgebied vind je alleen middenlopen van rivieren.

8 Gebruik bron 4.
a Welke twee uitspraken zijn juist?
A Als het debiet van de Rijn het kleinst is, is het debiet van de Maas ook klein.
B De Rijn voert per seconde ruim tien keer zoveel water af als de Maas.
C Het debiet van de Maas is het grootst in de maanden maart en april.
D Het debiet van de Rijn is het grootst rond januari/februari en het kleinst in oktober.
b Welke van de twee rivieren heeft het meest wisselende regiem?

9 Gebruik bron 4.
a Wat voor soort rivier is de Maas?
A een gemengde rivier
B een gletsjerrivier
C een regenrivier
D een zijrivier
b Leg uit hoe je dat kunt afleiden.
c Wat voor soort rivier is de Rijn?
A een gemengde rivier
B een gletsjerrivier
C een regenrivier
D een zijrivier
d Leg uit hoe je dat kunt afleiden.



BRON 4 Waterafvoer Rijn en Maas.

4 WATERBEHEER

LEERDOELEN
- Je weet hoe Nederland beschermd wordt tegen de zee.
- Je weet hoe Nederland beschermd wordt tegen de rivieren.
- Je weet wat polders zijn.

Een groot deel van Nederland ligt lager dan de zee. Er zijn hoge dijken en duinen nodig om ervoor te zorgen dat dit deel niet overstroomt. Maar niet alleen de zee zorgt voor een risico op overstromingen.

DUINEN

Op veel plaatsen aan de kust beschermen **duinen** het land tegen de zee. Duinen zijn heuvels van zand. Ze ontstonden doordat gras en andere begroeiing het opgewaaide zand van het strand tegenhielden. Mensen hebben de groei van de duinen gestimuleerd door extra gras te planten.
De duinengebieden dienen niet alleen als bescherming, het zijn ook natuurgebieden waar vogels broeden. Daarnaast zijn het recreatiegebieden voor wandelaars en fietsers. Verder worden de duinen op sommige plaatsen gebruikt om water te zuiveren. Rivierwater wordt in de duinen gepompt, waar het langzaam door het zand zakt. Het gezuiverde water wordt daarna weer opgepompt en verwerkt tot drinkwater.



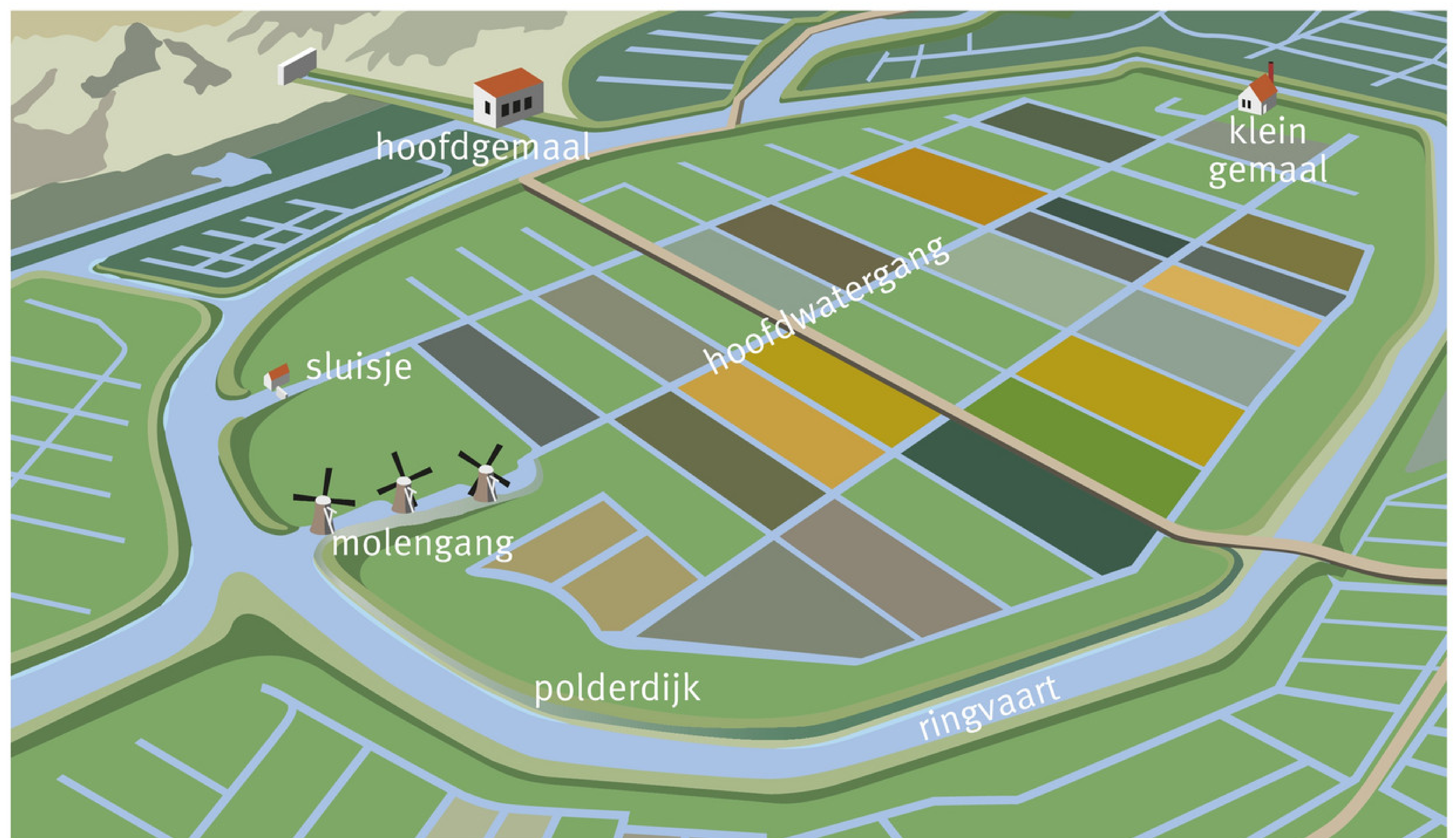
BRON 1 De Oosterschelde kan afgesloten worden bij hoog water.



BRON 2 Zeeweringen.

DIJKEN EN DAMMEN

Op plaatsen waar geen duinen zijn, beschermen **dijken** het land. Deze zijn helemaal door mensen aangelegd. Er zijn ook dammen. Deze liggen niet op het land, maar tussen de zee en een rivier of tussen de zee en een meer. De dammen zorgen niet alleen voor bescherming, maar ze maken ook de kust korter. Zo zijn er dammen die het IJsselmeer en de zeearmen in Zeeland afsluiten (bron 1). Deze dammen zijn ook heel belangrijk voor de bereikbaarheid van verschillende delen van Nederland. Alle dijken, dammen en duinen die Nederland tegen de zee beschermen, noem je **zeeweringen** (bron 2).



BRON 3 Schematische tekening van een droogmakerij.

BESCHERMING TEGEN DE RIVIER

Niet alleen de zee, maar ook rivieren kunnen overstromen. Ook daar zijn dus dijken nodig. Op veel plaatsen langs de rivier zijn aanpassingen nodig. Dat komt doordat er in het stroomgebied van de rivier te veel is gebouwd. De ruimte langs de rivieren is ingenomen door mensen. Het water dat vroeger in de grond zakte, stroomt nu via goten en buizen snel de rivier in. Als het veel regent, stijgt de waterstand dus sneller dan vroeger. Doordat het klimaat opwarmt, kan het in de toekomst nog veel meer gaan regenen. Om overstromingen te voorkomen, worden de dijken verhoogd en verstevigd. Vaak wordt ook de bedding breder gemaakt.

POLDERS

Polders zijn natte stukken land, meren of delen van de zee die aangewonnen zijn en door mensen ingenomen zijn (bron 3). De grootste polders zijn de IJsselmeerpolders, zoals de Flevopolder en de Noordoostpolder.
Veel polders waren vroeger meren of plassen. Ze zijn nu leeggepompt. In deze **droogmakerijen** wonen nu mensen en er is landbouwgrond. De Haarlemmermeer, waarin Schiphol ligt, is zo'n droogmakerij.
Om deze droogmakerijen droog te houden, moet het water voortdurend worden weggepompt. Vroeger gebeurde dat met windmolens. Die konden het water maximaal zo'n anderhalve meter omhoog pompen. Daarom werd er een hele reeks molens op een rij in een molengang gezet. Tegenwoordig zijn er elektrische



BRON 4 Zeepolder.

gemalen. Dat zijn pompen die het water in een keer meters omhoog kunnen brengen.
Doordat bij vloed telkens een laagje klei wordt neergelegd op de kust, kan de kust langzaam wat hoger worden. Sommige delen van de kust kunnen zo zelfs droogvallen. Dit is bijvoorbeeld het geval aan de kust van de Waddenzee bij Groningen. Die gebieden worden ingedijkt en vervolgens als landbouwgrond gebruikt. Dit zijn de **zeepolders**. Het ingedijkte gebied ligt dan boven zeeniveau.

DIJKRINGEN

Nederland is verdeeld in een groot aantal **dijkringen**. Een dijkring is een afgesloten gebied met eigen dijken daaromheen. Hoe goed de bescherming van een dijkring is, heeft onder meer te maken met het aantal mensen dat er woont. De bescherming rond de drukke Randstad is berekend op een waterstand die maximaal één keer in de 10.000 jaar voorkomt. In kleine, dunbevolkte gebieden is de bescherming minder goed. Hier zijn dijken berekend op waterstanden die één keer in de 1.250 of zelfs 250 jaar voorkomen.

OPDRACHTEN

1 Duinen hebben verschillende functies. Noem er drie.

2 Bekijk bron 1 en 2.
- **a** Wat voor soort bescherming tegen de zee zie je hier?
  - A een dam
  - B een dijk
  - C een duin
  - D een zeewering
- **b** Leg je antwoord bij opdracht 2a in je eigen woorden uit.
- **c** Dammen hebben veel invloed op de bereikbaarheid in een gebied.
  Leg uit waarom dammen meer invloed op de bereikbaarheid hebben dan dijken.
- **d** In de meeste dammen zitten sluizen.
  Leg uit waarom deze sluizen nodig zijn.

3 Leg uit waarom 'Afsluitdijk' een slecht gekozen naam is. Gebruik eventueel de atlas.

4 Door rivierdijken worden de omliggende gebieden beschermd tegen overstromingen. Maar doordat er steeds meer direct langs de oevers van de rivieren is gebouwd, is de kans op hoog water groter geworden.
- **a** Leg uit waarom toenemende bebouwing zorgt voor hogere waterstanden.
- **b** Zou de toename van de bebouwing ook vaker voor lage waterstanden zorgen? Leg je antwoord uit.

5 Gebruik bron 3.
- **a** Hoeveel oude windmolens vervangt het kleine gemaal op de polderdijk?
- **b** Rond de polder loopt een ringvaart. Waarom is deze nodig?

6 Gebruik bron 3 en 4. Wat is het verschil tussen een droogmakerij en een zeepolder?

7 Zoek in de atlas de Noordoostpolder op.
- **a** Wat voor soort polder is dit?
- **b** Leg je antwoord bij opdracht 7a uit.

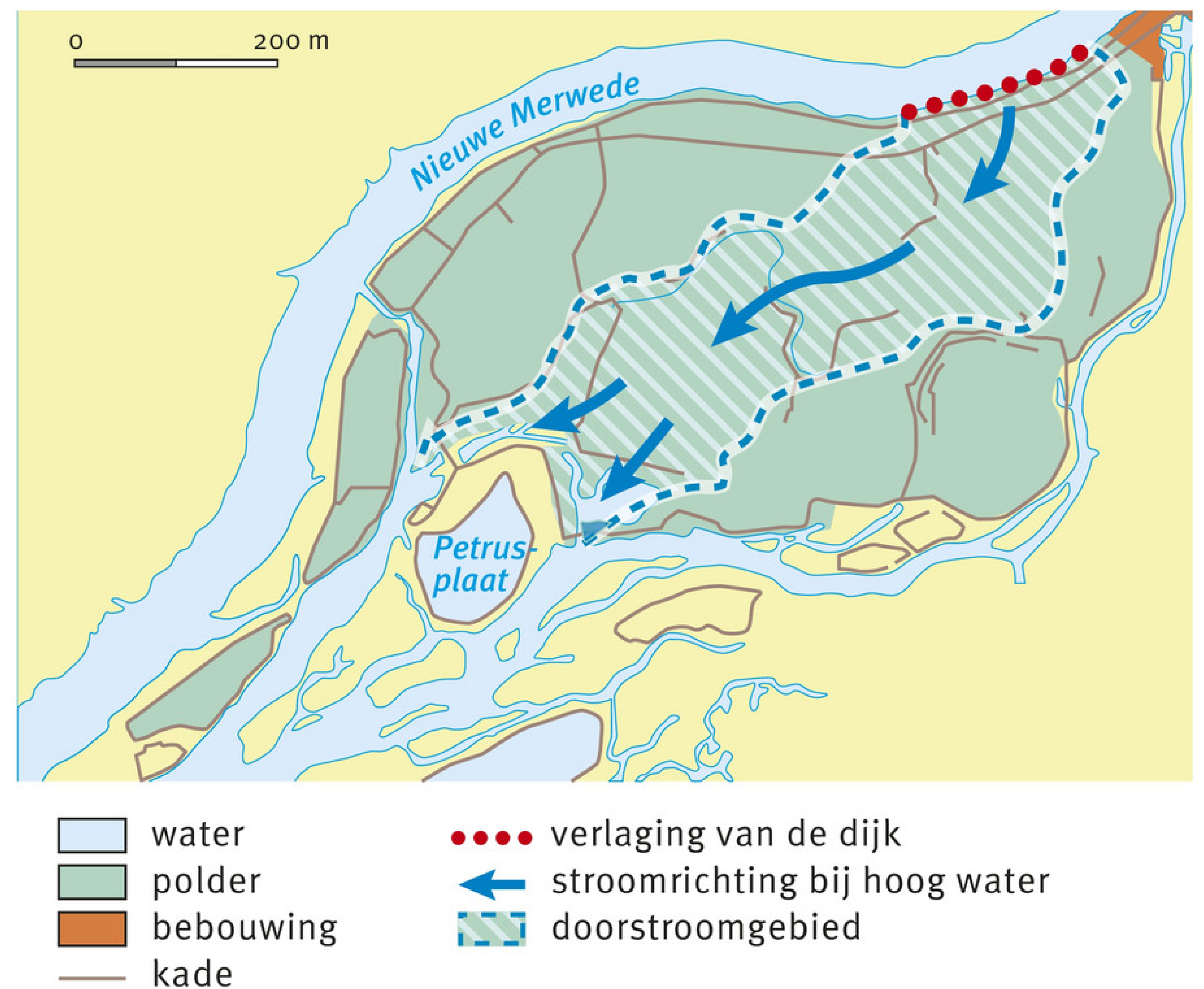
8
- **a** Nederland is verdeeld in dijkringen. Wat is een voordeel daarvan?
  - A Als een dijkring overstroomt, blijven andere dijkringen droog.
  - B Dan zijn alle delen van Nederland goed bereikbaar.
  - C Dat heeft minder invloed op het landschap.
  - D Dat is veel goedkoper dan één grote dijk aan de buitenkant van Nederland.
- **b** Dijkringen in Nederland hebben niet allemaal hetzelfde beschermingsniveau. Vul in.
  De Randstad is … keer zo goed beschermd tegen overstromingen als de minst goed beschermde dijkringen.
- **c** Leg uit waarom de Randstad beter beschermd is dan veel andere gebieden in Nederland.
- **d** De meeste dijkringen rond de rivieren in Nederland zijn berekend op een waterstand die eens in de 1.250 jaar voorkomt. Welke twee uitspraken zijn waar over deze dijkringen?
  - A Als ze eeuwenlang niet overstroomd zijn, wordt de kans dat dit wel gebeurt steeds groter.
  - B Het is mogelijk dat ze de komende 1.250 jaar vaker dan eens overstromen.
  - C Je weet dat ze de komende 1.250 jaar minimaal één keer overstromen.
  - D Ze kunnen de komende eeuw overstromen.

5 RUIMTE VOOR RIVIEREN IN DE ATLAS

LEERDOELEN

- Je kunt maatregelen om rivieren meer ruimte te geven met atlaskaarten beschrijven.
- Je weet welke maatregelen er worden genomen om meer ruimte aan de rivieren te geven.
- Je weet het doel van de maatregelen om de rivieren ruimte te geven.

Vroeger probeerden mensen met steeds hogere dijken zoveel mogelijk land tegen de rivier te beschermen. Nu krijgt de rivier op veel plaatsen juist weer meer ruimte. Smalle rivierbeddingen worden weer breed. Land dat ooit ingepolderd was, komt weer onder water te staan.



BRON 2A Kaart van de Noordwaard: voor en na ontpoldering.



BRON 1 Kribben in de Waal.



BRON 2B Een luchtfoto van de Noordwaard.



BRON 3 Een project in 2014 waarbij de Waal meer ruimte krijgt.



BRON 4 Hetzelfde project in 2018.

OPDRACHTEN

Gebruik bij alle opdrachten de kaartbladen 'Nederland – Ruimte voor rivieren'.

1 **a** Noteer vijf maatregelen die genomen worden om de Waal meer ruimte te geven.
b Bekijk bron 1. Hier zie je kribben in de Waal. Bedenk hoe het verlagen van deze kribben ertoe kan bijdragen dat de rivier minder snel overstroomt.

2 Gebruik bron 2a.
De Noordwaard was een poldergebied in de Biesbos.
a De Noordwaard lag aan de Nieuwe Merwede. Uit welke rivier komt het water in de Nieuwe Merwede?
A de IJssel
B de Lek
C de Maas
D de Rijn
b Wat is er in de Noordwaard gebeurd om de rivier meer ruimte te geven?

3 Hieronder zie je verschillende groepen die belang hadden bij het teruggeven van de Noordwaard aan de rivieren. Geef voor elk van de groepen aan of je denkt dat ze blij zijn met de maatregel uit opdracht 2b.
Leg kort uit waarom je dat denkt.
a boeren in de vroegere Noordwaard
b de natuurvereniging
c de watersportvereniging
d bewoners van de vroegere Noordwaard

4 **a** Bekijk bron 2b.
Hoe heet de plas in de Noordwaard die met X wordt aangeduid?
b In welke richting kijkt de fotograaf?
A naar het noordoosten
B naar het oosten
C naar het noordwesten
D naar het zuidwesten
c Deze foto is *voor* / *na* de ontpoldering gemaakt.
d Hoe kun je dit zien?

5 Bekijk bron 3 en 4.
In deze bronnen zie je een project waarbij de Waal meer ruimte krijgt. De eerste foto is genomen in juni 2014. De tweede foto is op ongeveer dezelfde plaats in 2018 gemaakt.
a Beschrijf wat er bij dit project gebeurt.
b Leg uit hoe dit de kans op overstromingen verkleint.
c Bedenk twee andere voordelen van deze verandering.

6 In bron 4 kijk je naar het zuidwesten.
a In welke richting kijk je in bron 3?
A naar het noordoosten
B naar het noordwesten
C naar het zuidoosten
D naar het zuidwesten
b Bekijk bron 3 en 4 en gebruik de kaart van Zuid-Nederland.
Bij welke stad zijn de beide foto's gemaakt?
c Hoe weet je dat de foto's bij deze plaats horen?

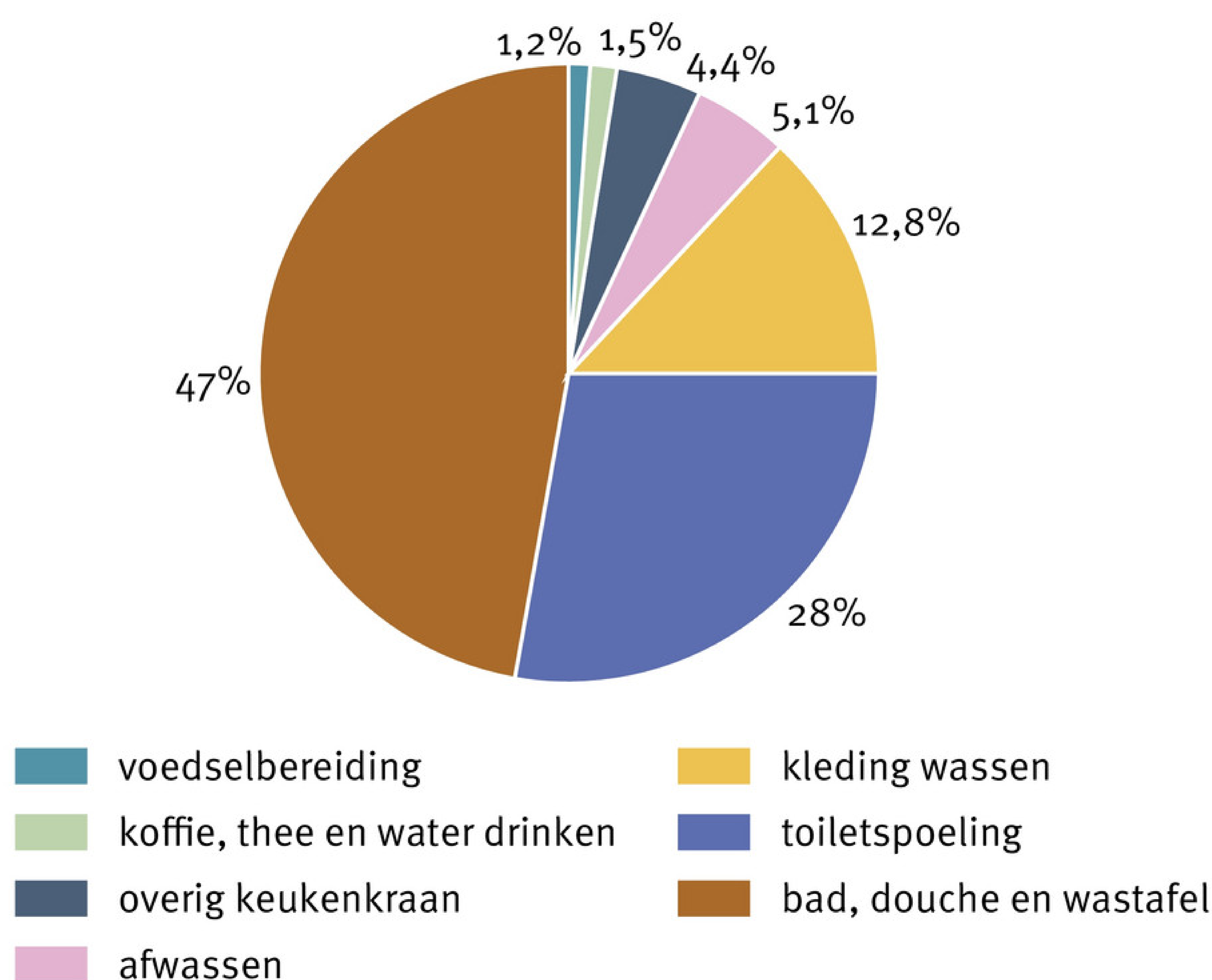
6 ONDERZOEK JOUW WATERGEBRUIK

LEERDOELEN
- Je weet waarvoor we in Nederland leidingwater gebruiken.
- Je weet hoe groot je eigen watergebruik is.
- Je kunt het watergebruik van Nederland vergelijken met dat van andere landen.

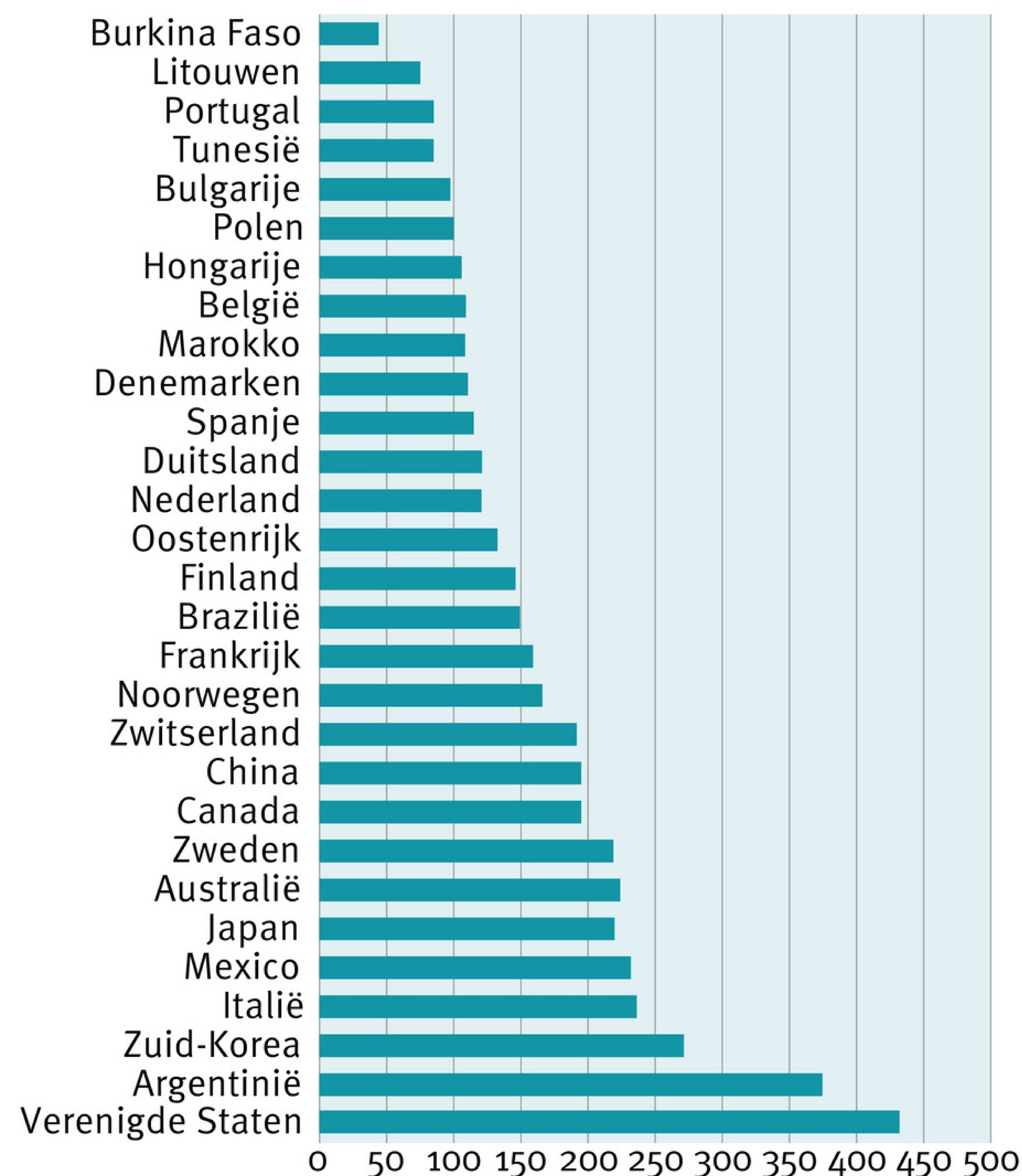
Elke dag gebruik je vele liters water. Voor een deel is dat het water dat uit de kraan komt als je onder de douche staat, thee zet of de was doet. Maar een veel groter deel van je watergebruik is onzichtbaar. Hoeveel water gebruik jij?

Toepassing	Watergebruik
vaatwasmachine	12 liter per keer
handafwas	7 liter per keer
douche	6 liter per minuut
bad	120 liter per keer
wasmachine	50 liter per keer
toilet doorspoelen	6 liter per keer
toilet doorspoelen met spaarknop	3 liter per keer
tuin sproeien	1.460 liter per jaar
auto wassen in wasstraat of met tuinslang	50 liter per keer
auto wassen met emmer water	5 liter per keer

BRON 1 Het geschatte watergebruik voor verschillende toepassingen. In het algemeen zijn moderne apparaten zuiniger dan oude apparaten.



BRON 2 Gemiddeld dagelijks watergebruik per Nederlander (totaal = 120 liter).



BRON 3 Watergebruik in liters per persoon per dag voor verschillende landen.

OPDRACHTEN

Informatie verzamelen

1 In deze opdracht maak je een schatting van je persoonlijke watergebruik per dag.

a Neem de tabel op de volgende bladzijde over en vul deze in.
- In de eerste kolom zet je de dingen waarvoor je elke dag leidingwater gebruikt. Zet hier alleen je persoonlijke watergebruik neer. Wasmachines en dergelijke laat je hier buiten beschouwing.
- In de tweede kolom schat je hoe vaak je dat doet.
- In de derde kolom schat je hoeveel water je per keer gebruikt. Gebruik bron 1 als je niet weet hoeveel water je douche, bad of toilet gebruikt.
- In de vierde kolom zet je het totaal voor die activiteit per dag. Rond af op hele getallen.

Als voorbeeld is het watergebruik voor het toiletbezoek al ingevuld. Pas deze rij aan als je denkt dat het getal voor jou niet klopt.

Activiteit	Aantal keer per dag	Aantal liter per keer	Aantal liter per dag
toiletbezoek	5	4,5	23

b Tel alle liters in de vierde kolom van de tabel op. Wat is het totaal?

2 Je watergebruik bestaat niet alleen uit je persoonlijke gebruik, maar ook uit jouw aandeel in het gezinsgebruik: de afwas, de was en dergelijke.

a Neem de tabel over en vul deze in.
- In de eerste kolom zet je de dingen waarvoor jullie gezin elke dag leidingwater gebruikt. Denk aan de was en de afwas.
- In de tweede kolom zet je hoe vaak deze activiteiten plaatsvinden. Dat kan ook minder dan 1 zijn: als de wasmachine elke twee dagen aangaat, is dat 0,5 keer per dag.
- In de derde kolom schat je hoeveel water daarbij per keer wordt gebruikt. Gebruik bron 1 als je niet weet hoeveel water een afwasmachine, wasmachine of een ander apparaat gebruikt.
- In de vierde kolom zet je het totaal voor die activiteit per dag.
- In de vijfde kolom deel je het totaal aantal liters voor die activiteit per dag door het aantal gezinsleden. Rond af op hele liters.

Als voorbeeld is het watergebruik door de vaatwasmachine al ingevuld. Pas deze rij aan als je denkt dat het getal voor jou niet klopt.

Activiteit	Aantal keer per dag	Aantal liter per keer	Aantal liter per dag	Liters / aantal gezinsleden
afwas (met machine)	2	12	24	6

b Tel de getallen in de vijfde kolom op. Wat is jouw totale aandeel in het gezinsgebruik?

Informatie verwerken

3 a Bereken nu je totale persoonlijke watergebruik. Dit is het antwoord bij opdracht 1b plus het antwoord bij opdracht 2b.

b Vergelijk je watergebruik met bron 2. Hoe is je watergebruik ten opzichte van het gemiddelde in Nederland?
A *veel hoger (meer dan 135 liter per dag)*
B *hoger (125-135 liter)*
C *ongeveer gelijk (115-125 liter)*
D *lager (105-115 liter)*
E *veel lager (minder dan 105 liter per dag)*

c Vergelijk de tabellen van opdracht 1 en 2 met bron 2. Wat is het meest opvallende verschil tussen jouw watergebruik en het gemiddelde?

d Wat kun jij doen om minder water te gebruiken?

4 In bron 3 zie je voor verschillende landen het totale dagelijkse watergebruik. Gebruik deze bron en de kaart 'Wereld – Levensomstandigheden en ontwikkeling: Human Development Index'.

a 'Mensen in ontwikkelde landen gebruiken meer water dan mensen in minder ontwikkelde landen.' In hoeverre klopt deze uitspraak?

b Hoe kun je dat uit bron 3 en de genoemde kaart halen?

c Bedenk daarvoor een verklaring.

5 Het water dat uit de kraan komt, is maar een heel klein deel van het water dat je gebruikt. Veel meer water gebruik je indirect: het was nodig om de producten te maken die jij gebruikt. Zo is er ongeveer 2.700 liter water nodig om één katoenen T-shirt te maken.
In hoeveel dagen gebruik jij de hoeveelheid water die nodig is om één katoenen T-shirt te maken?

6 'Watertekort op de ene plaats kan het gevolg zijn van de consumptie in een gebied dat daar duizenden kilometers vandaan ligt.'
Leg dit uit met behulp van de dingen die je tijdens het onderzoek hebt geleerd.

THEORIE

7 WERKEN MET VERSCHILLENDE SOORTEN KAARTEN

LEERDOELEN

- Je weet welke keuzes een cartograaf maakt bij het maken van kaarten.
- Je kunt titel, legenda, schaal en noordpijl van een kaart gebruiken.
- Je kent het verschil tussen verschillende soorten kaarten.

Als je wilt weten hoe je ergens moet komen, gebruik je waarschijnlijk de navigatie van een smartphone of een auto. Waarom hebben we dan nog kaarten nodig?

KAARTEN EN FOTO'S

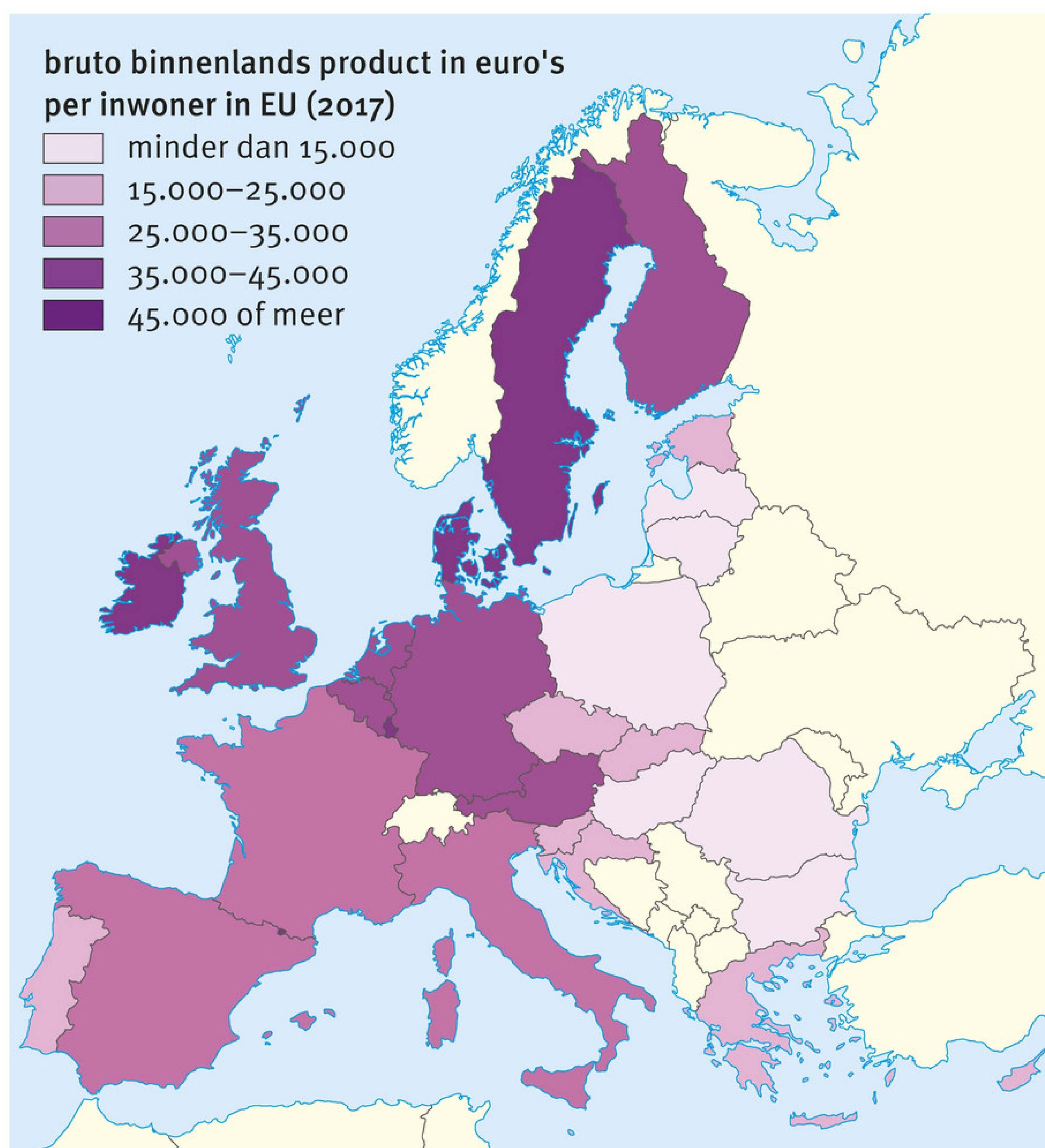
Op veel kaarten staan dezelfde wegen, kanalen en steden als op een satellietfoto (bron 1). Maar er zijn ook grote verschillen. Schepen, auto's, losse gebouwen, bomen en allerlei details ontbreken op de meeste kaarten. Op de kaart staan ook dingen die je op de foto helemaal niet kunt zien, zoals namen, grenzen en allerlei symbolen. Verder zijn veel dingen op een kaart veel te groot of juist veel te klein.

KIEZEN

De kaart is dus niet zomaar een weergave van een gebied. Degene die de kaart maakt, de cartograaf, maakt allerlei keuzes. Deze hebben altijd te maken met het doel van de kaart. Een kaart die duidelijk moet maken waar op de wereld de meeste mensen wonen, ziet er heel anders uit dan een plattegrond waarmee je de weg in een stad vindt.



BRON 1 Een satellietbeeld en een kaart van het centrum van Nijmegen.

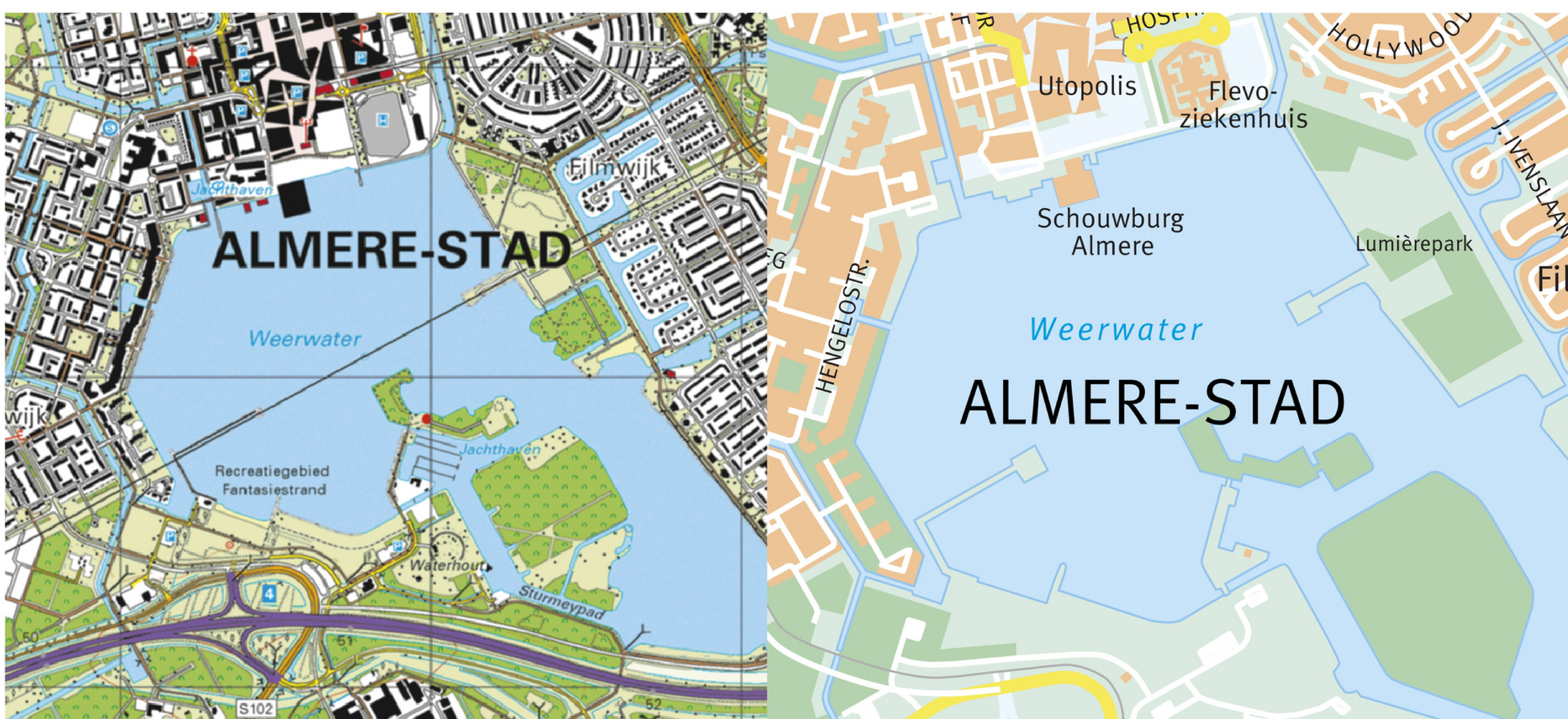


BRON 2 Een voorbeeld van een thematische kaart.

SOORTEN KAARTEN

Je kunt kaarten op verschillende manieren onderverdelen.

- **Overzichtskaarten** *en* **thematische kaarten**. Een overzichtskaart geeft je een beeld van een groter gebied. Op zo'n kaart staan rivieren, wegen, steden en dergelijke. Ook tussen overzichtskaarten zijn er verschillen. Zo zijn op een staatkundige overzichtskaart vooral de grenzen heel duidelijk. Op een natuurkundige overzichtskaart ligt de nadruk op het landschap. Je ziet gebergten, vlaktes, meren en rivieren. Op een thematische kaart zie je dat allemaal niet (bron 2). Daar gaan de kleuren en symbolen over één onderwerp, zoals neerslag, bevolkingsdichtheid of toerisme.
- *Digitale kaarten en niet-digitale kaarten*. Aan digitale kaarten kan allerlei andere informatie worden gekoppeld. Daardoor kunnen digitale kaarten je de weg wijzen of je laten zien hoe het er ergens uitziet. Overheden en bedrijven gebruiken digitale kaarten om te zien wat er in de grond zit, wat voor mensen er wonen, hoe de verkeersstromen zijn en veel meer.
- **Topografische kaarten** *en* **plattegronden**. Deze geven een klein gebied gedetailleerd weer. Een topografische kaart doet dat zo nauwkeurig mogelijk. Je ziet elk gebouw en elk steegje en alle verhoudingen kloppen. Een plattegrond is gemaakt om snel de weg te vinden in een stad, een pretpark of op een festival. Plattegronden zijn minder nauwkeurig, maar er staan meer handige symbolen op (bron 3).



BRON 3 Een topografische kaart en een plattegrond van Almere-Stad.

ONDERDELEN VAN DE KAART

Sommige onderdelen vind je op bijna elke kaart terug. Ze zijn belangrijk om de kaart te kunnen gebruiken:

– De titel: deze geeft aan waar de kaart over gaat. Bij overzichtskaarten is dit vaak alleen het gebied. Bij thematische kaarten staat ook het onderwerp in de titel, bijvoorbeeld: 'Europa – Neerslag'.
– De **legenda**: hierin vind je de betekenis van de kleuren, symbolen, lijnen en andere onderdelen van de kaart. Vooral thematische kaarten zijn zonder legenda onbegrijpelijk. Voor in de atlas staat een algemene legenda voor de overzichtskaarten.
– De **schaal**: deze geeft de verhouding tussen de werkelijkheid en de kaartweergave. De schaal is een breuk, bijvoorbeeld 1 : 460.000. Dat betekent: de grootte van de kaart is 1 : 460.000[e] deel van de werkelijkheid. Anders gezegd: de werkelijkheid is 460.000 keer zo groot als de kaart. In plaats van een getal, staat de schaal ook vaak aangegeven met een schaalstok. Daaraan kun je direct zien hoeveel kilometer een bepaalde afstand in werkelijkheid is.
– De oriëntatie: bij bijna alle kaarten is de bovenkant het noorden, maar niet bij allemaal. Als het noorden aan een andere kant van de kaart ligt, kun je dat zien aan de **noordpijl**.

OPDRACHTEN

1 Waarvoor gebruikte je voor het laatst een kaart?

2 Bekijk bron 1.
a Welke vier dingen zie je op het satellietbeeld wel, maar op de kaart niet?
b Welke vier dingen zie je op de kaart wel, maar op het satellietbeeld niet?

3 'Doordat er navigatiesystemen zijn, heb je eigenlijk geen kaarten meer nodig.'
Ben je het met deze stelling eens? Onderbouw je mening met minimaal twee argumenten.

4 Geef een voorbeeld van een situatie waarin een papieren kaart handiger is dan een digitale kaart.

5 Gebruik bron 2.
Dit is een thematische kaart. Noem twee dingen waar je dat direct aan kunt zien.

6 Een thematische kaart is zonder legenda veel moeilijker leesbaar dan een overzichtskaart.
Geef daarvoor een verklaring.

7 Bekijk bron 3.
a Beschrijf een situatie waarin de plattegrond handiger is dan de topografische kaart.
b Beschrijf een situatie waarin de topografische kaart handiger is dan de plattegrond.

8 Gebruik bron 2.
a Bij digitale kaarten zie je bijna altijd een schaalstok en zelden een schaalgetal. Waarom is dat?
b Bij deze kaart ontbreekt een noordpijl. Waarom is deze in dit geval niet nodig?
A Omdat de bovenkant het noorden is.
B Omdat het een kaart van heel Europa is.
C Omdat het een thematische kaart is.
D Omdat het noorden in dit geval niet belangrijk is.

THEORIE

8 WATERSCHAARSTE

LEERDOELEN

– Je weet waarom er in sommige gebieden waterschaarste is.
– Je kent het verschil tussen fysieke en economische waterschaarste.
– Je weet hoe mensen watertekorten verhelpen.

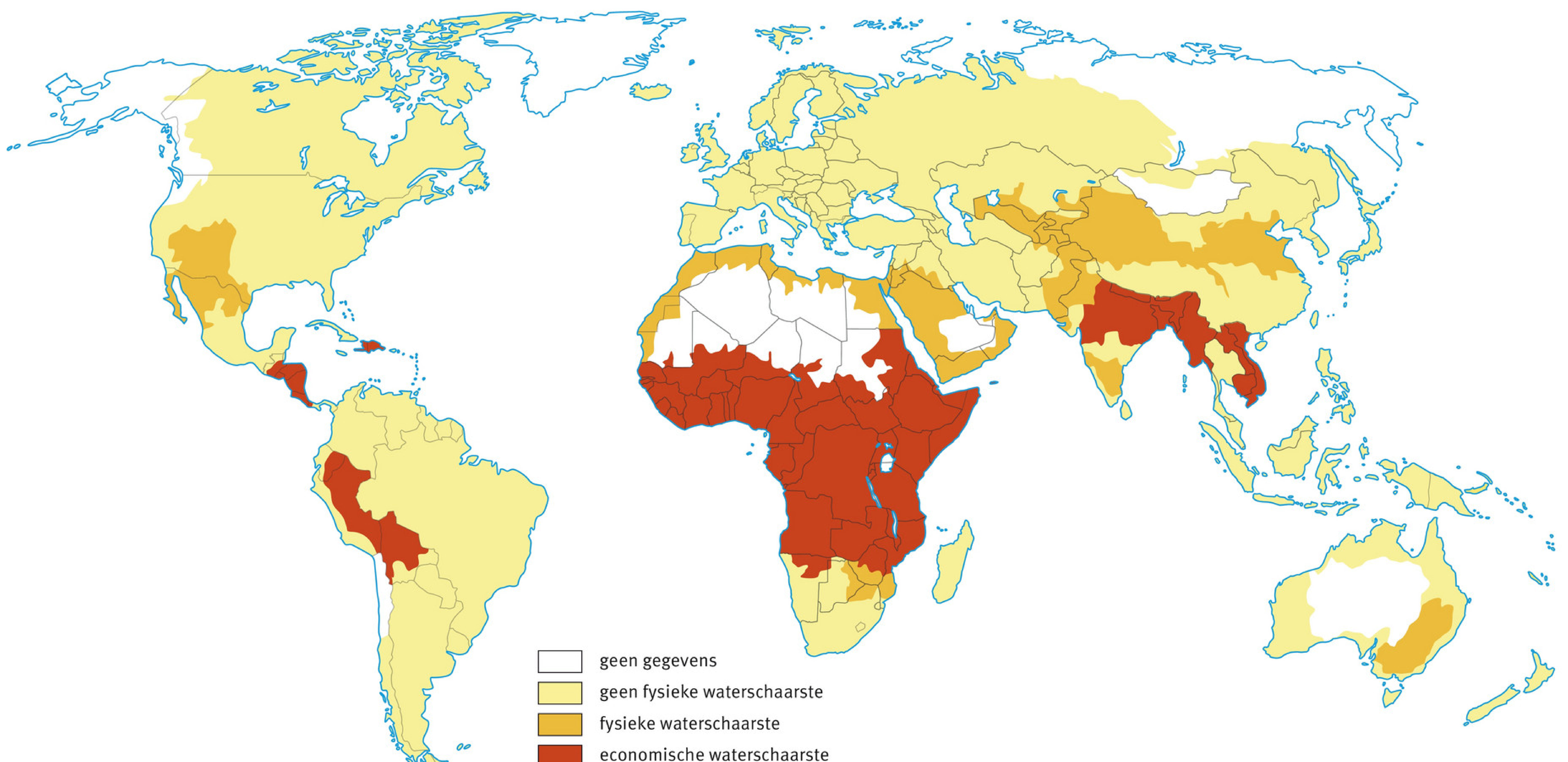
In Nederland is eerder te veel water dan te weinig. Maar dat is niet overal zo. Ongeveer een derde van de wereldbevolking woont in een gebied waarin mensen meer water gebruiken dan de natuur kan aanvullen.

WATERGEBRUIK

Hoeveel liter water een persoon jaarlijks gebruikt, kun je weergeven in de **watervoetafdruk**. Je kunt ook de watervoetafdruk van een product weergeven, zoals het T-shirt in paragraaf 6 waarvoor 2.700 liter water nodig is. Omdat veel water in de producten zit, vindt er op aarde veel verborgen watertransport plaats. Daardoor kan (fysieke) **waterschaarste** ontstaan. Dat betekent dat er in een gebied te weinig water is voor de mensen die daar gebruik van willen maken. Watertekorten kunnen vooral ontstaan op de plaats waar katoen, voedsel en andere landbouwgewassen groeien die nodig zijn om de producten te maken. Daarbij is het uiteraard ook belangrijk hoeveel water er beschikbaar is. Er zijn grote gebieden waar weinig neerslag valt en waar een groot deel van de neerslag verdampt of bevriest. Ook zijn er gebieden waar bijna alle neerslag in een paar maanden valt.

ECONOMISCHE WATERSCHAARSTE

Veel ontwikkelingslanden beschikken over voldoende water voor alle gebruikers: er is geen fysieke waterschaarste. Toch hebben hier veel mensen geen toegang tot schoon water. Dat komt doordat het geld kost om water te zuiveren, leidingen aan te leggen en het water naar huishoudens en bedrijven te transporteren. Als dat door geldgebrek niet gebeurt, ontstaat er economische waterschaarste (bron 1). Kenmerkend voor gebieden met economische waterschaarste is dat veel mensen vervuild oppervlaktewater gebruiken om te wassen, te koken en zelfs om te drinken.

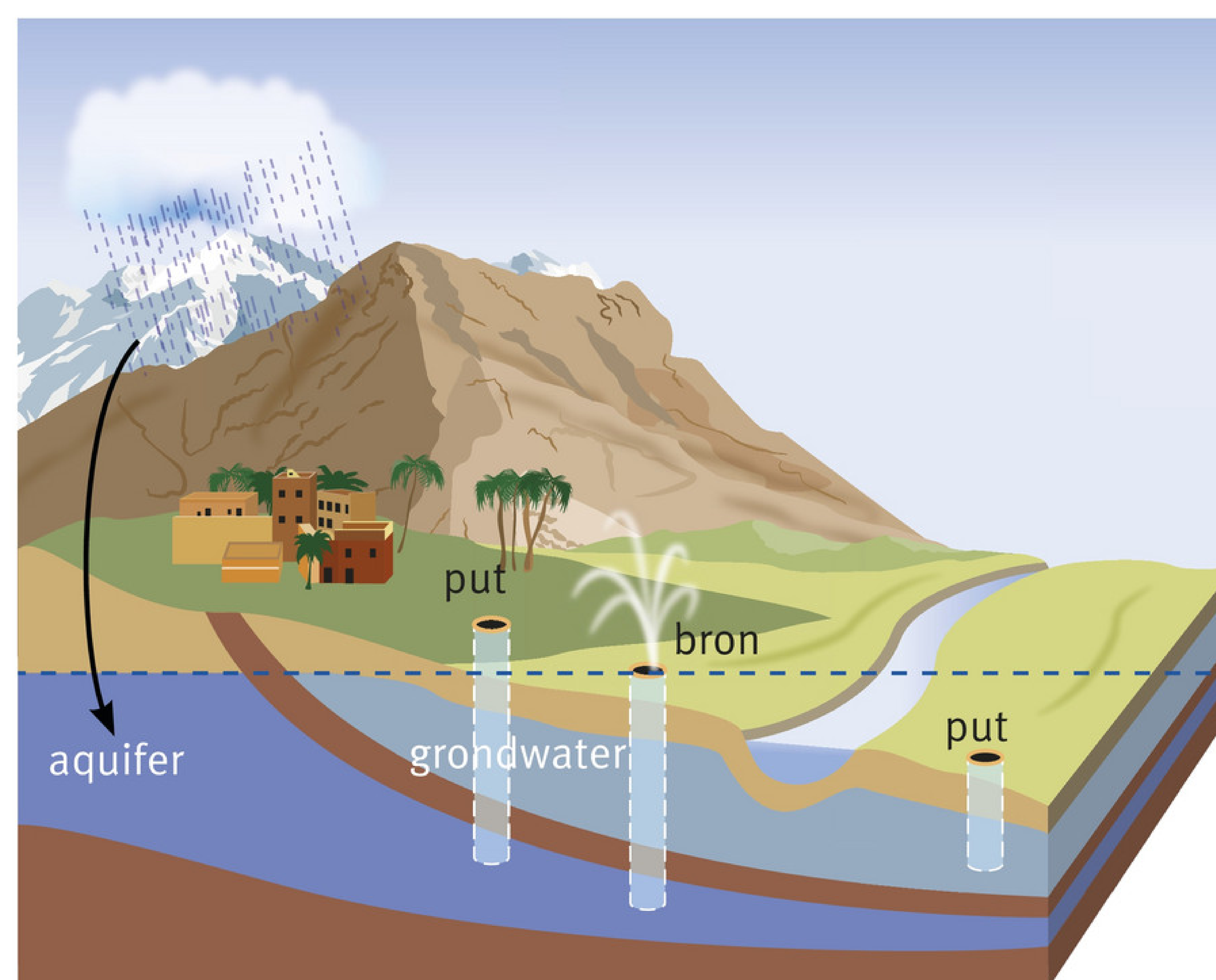


BRON 1 Fysieke en economische waterschaarste op aarde.

WATERSCHAARSTE TERUGDRINGEN

Het is moeilijk om het watergebruik terug te dringen in gebieden met waterschaarste. Niemand wil dat bedrijven minder water gaan gebruiken: dat zou leiden tot minder export, minder werk en minder inkomen. In veel gebieden met waterschaarste groeien de bevolking en de bedrijven. Daar neemt de vraag naar water dus nog altijd toe. Er bestaan wel oplossingen voor de waterschaarste, maar de meeste hebben ook nadelen. Dit zijn enkele voorbeelden:

- Met pijpleidingen kun je water van elders halen.
- Ook via kanalen en aquaducten kun je water van elders halen. Er zijn moderne waterbruggen in bijvoorbeeld de Verenigde Staten, Spanje en Frankrijk. Het technische idee van een aquaduct komt van de Romeinen. Toentertijd was het een waterleiding naar de steden.
- **Aquifers** zijn waterhoudende gesteentelagen in de ondergrond. Zo'n waterhoudende, poreuze gesteentelaag ligt tussen twee lagen ondoorlatend gesteente (bron 2). Het water in aquifers is vaak **fossiel water**: het zit al vele duizenden jaren in de ondergrond. Bij waterbronnen komt dit water aan de oppervlakte. Het is ook mogelijk om water uit een aquifer met een put omhoog te halen. Het water in de aquifers wordt heel langzaam op natuurlijke wijze weer aangevuld, maar dat gaat niet snel genoeg. Aquifers raken daarom op den duur uitgeput.
- **Stuwdammen** zorgen ervoor dat water blijft staan in een groot, kunstmatig meer. In gebieden waar de neerslag in een deel van het jaar valt, zorgen stuwdammen ervoor dat er ook in de rest van het jaar water is. Een nadeel is dat de aanleg van een stuwmeer een grote impact heeft op een gebied. Vaak moeten hele dorpen of steden weg. Ook kunnen de meren langzaam dichtslibben en ondieper worden.
- Een **ontziltingsinstallatie** kan drinkwater van zeewater maken. Dat kost heel veel energie en is daardoor heel duur. Ontziltingsinstallaties vind je daarom vooral in het Midden-Oosten.



BRON 2 Onder het grondwater zie je een aquifer met fossiel water.

OPDRACHTEN

1 Op veel plaatsen in de wereld zijn katoenplantages. De irrigatie daarvan kost zoveel water, dat dit tot watertekorten kan leiden. Veel mensen vinden dat wij in Nederland medeverantwoordelijk zijn voor deze watertekorten.
Vind jij dat ook? Leg je antwoord uit.

2 Geef steeds aan of in de volgende situaties sprake is van fysieke of economische waterschaarste.
- **a** Veel mensen gebruiken vervuild water: *economische* / *fysieke* waterschaarste.
- **b** Het is zo droog dat er weinig groeit: *economische* / *fysieke* waterschaarste.
- **c** Grote bedrijven kopen al het water op voor de irrigatie van exportgewassen. Er blijft te weinig water over voor lokale, kleine boeren: *economische* / *fysieke* waterschaarste.

3 Gebruik bron 1.
- **a** Noem twee rijke landen met waterschaarste.
- **b** Hoe kan het dat deze landen met waterschaarste kampen? Bedenk een verklaring.

4 'Watertekorten ontstaan vooral op plaatsen waar mensen een grote watervoetafdruk hebben.'
Is deze uitspraak juist? Leg je antwoord uit.

5 Welke oplossing voor de waterschaarste is in de volgende situaties het meest geschikt? Geef steeds het nummer van de beste oplossing.
Gebruik eventueel de atlas. Kies uit:
1 *stelsel van kanalen en aquaducten*
2 *stelsel van pijpleidingen*
3 *aquifer*
4 *ontziltingsinstallatie*
5 *stuwdam en stuwmeer*

- **a** In Zuid-Frankrijk valt in de zomer bijna geen neerslag. In het najaar en de winter regent het wel. Er is veel reliëf.
- **b** Saudi-Arabië is erg rijk dankzij de enorme olievoorraden. Het is er erg droog en heet: het grootste deel van het land bestaat uit woestijn. Er zijn heel weinig zoetwaterbronnen.
- **c** In het zuiden van China is veel water. Daar stroomt de grote Jangtsekiang. Maar verder naar het noorden is het droger. Daar is veel industrie en er wonen vele miljoenen mensen. Er zijn wel rivieren, maar de hoeveelheid water is te klein voor de industrie en de bevolking.
- **d** De Amerikaanse stad Las Vegas ligt in een droge woestijn. In de stad is veel toerisme. Er is daarom veel water nodig voor onder meer golfbanen en hotels. De dichtstbijzijnde waterbron is een groot stuwmeer, maar dat ligt op 50 kilometer afstand.

6 Bekijk bron 2.
Aquifers komen lang niet overal voor.
- **a** Welke drie voorwaarden zijn er nodig om een aquifer te laten ontstaan?
  - A Er moet een gebergte dicht bij een woestijngebied zijn, waar veel verdamping is.
  - B Er moet een laag met doorlatend gesteente in de ondergrond zijn.
  - C Er moet een laag met ondoorlatend gesteente boven en onder de aquifer zijn.
  - D Er moet fossiel water of een ondergrondse aanvoer van water zijn.
- **b** Met name in het Midden-Oosten en Noord-Afrika komen veel aquifers voor in de ondergrond. Ze zijn in veel landen erg belangrijk voor de watervoorziening. Waarom?

9 EGYPTE EN DE NIJL

LEERDOELEN
- Je weet welke rol de Nijl voor de Egyptenaren speelt.
- Je weet wat de voor- en nadelen van de Aswandam zijn.
- Je kunt gevolgen noemen voor Egypte van een stuwdam in Sudan.



BRON 1 Satellietbeeld van Egypte.

Dat Egypte in de oudheid een supermacht was, kwam voor een belangrijk deel door de overstromingen van de Nijl. Maar de overstromingen veroorzaakten ook veel overlast. Door een grote stuwdam is die overlast er niet meer.

HET RITME VAN DE NIJL

Egypte is ongeveer dertig keer zo groot als Nederland, maar in het grootste deel van het land wonen bijna geen mensen. De droogte zorgt ervoor dat het moeilijk is om daar te overleven. Alleen langs de oevers van de Nijl is voldoende water voor landbouw (bron 1). De Nijl slingert zich met een klein verval van zuid naar noord door Egypte en vertakt zich bij de hoofdstad Cairo tot een brede, driehoekige monding: een delta (bron 2). Het Nijldal en de Nijldelta samen zijn iets groter dan Nederland. Hier leven bijna 90 miljoen Egyptenaren.
Ongeveer vijfduizend jaar geleden was Egypte een van de grootste beschavingen uit die tijd. Het land kon rijk en machtig worden dankzij de Nijl. Elke zomer overstroomde de rivier, waarbij een vruchtbare laag slib op de oevers achterbleef. Dankzij dit slib was de opbrengst van de landbouw veel hoger dan in andere gebieden in de wereld.

PRECIES DE GOEDE OVERSTROMING

Soms waren er te laat in het jaar nog grote overstromingen. Daardoor kon de hele oogst verloren gaan. Er waren ook jaren met minder of kleinere overstromingen. Dan was er niet voldoende slib. In dit soort jaren bracht de landbouw minder op en kon er een hongersnood uitbreken.
De oude Egyptenaren brachten offers aan de god van Nijloverstromingen om ervoor te zorgen dat de overstromingen precies goed waren. Ze wisten niet dat de overstromingen veroorzaakt werden door de regentijd in Ethiopië en Uganda. In een korte periode zorgde de enorme regenval voor een hoog debiet in de Nijl.

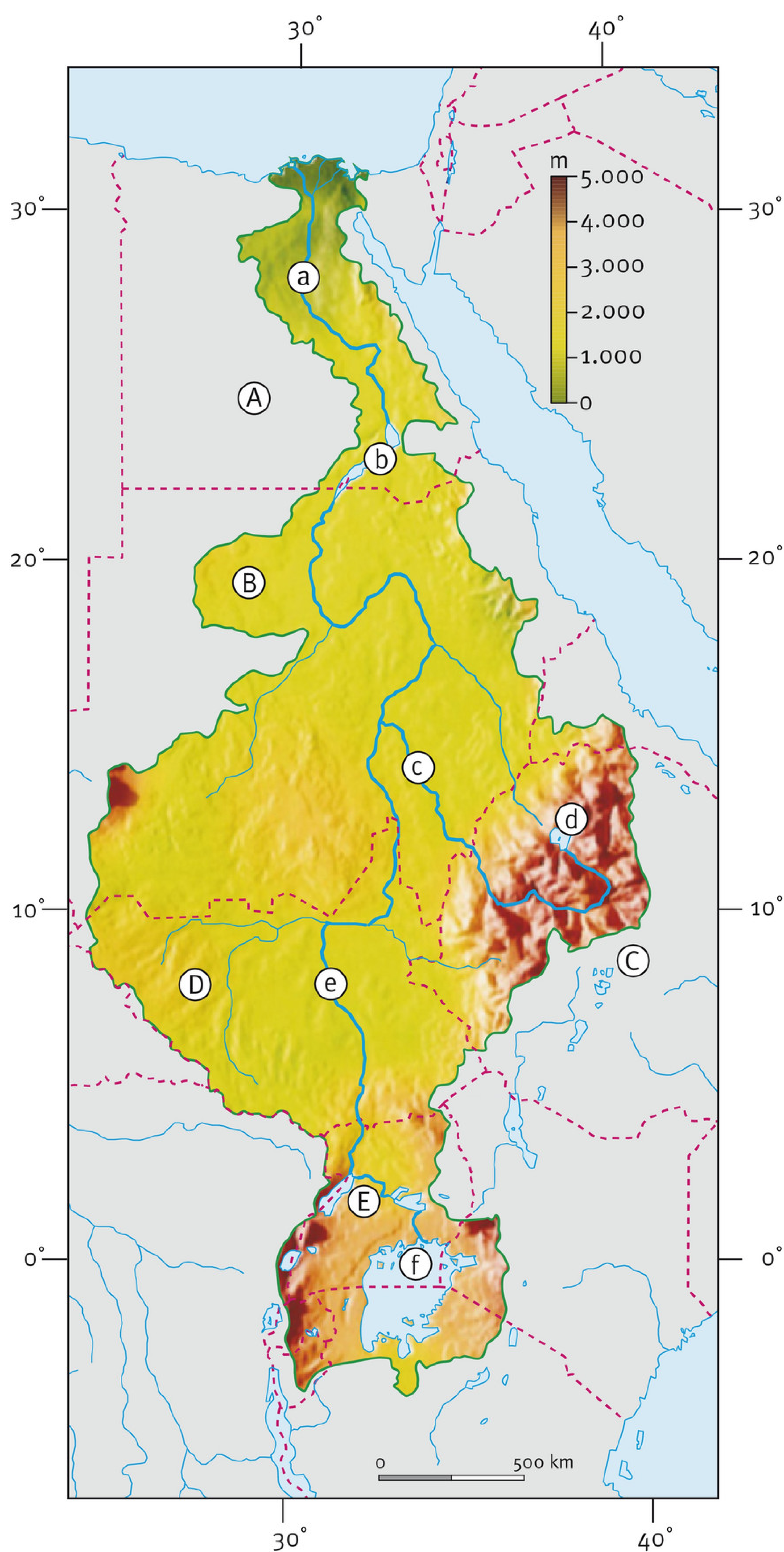
EEN DAM DANKZIJ KUNSTMEST

In de negentiende eeuw werd het slib minder belangrijk. Net als in andere landbouwgebieden gebruikten de Egyptenaren steeds meer kunstmest. Het grote voordeel van de overstromingen viel dus weg, maar de nadelen bleven: grote overstromingen konden nog altijd voor schade aan gebouwen en gewassen zorgen. Maar er was een oplossing: door het bouwen van een stuwdam konden de Egyptenaren het

waterpeil regelen. Er zouden geen overstromingen meer zijn, maar wel altijd voldoende water voor de landbouw. Bovendien zou de dam veel elektriciteit kunnen opwekken.

MONUMENTEN VERHUIZEN

De stuwdam kwam in het zuiden van Egypte, bij de stad Aswan. De eerste dam was in 1902 gereed. Toen deze bijna overstroomde, besloot de regering om een nog grotere dam te bouwen. In 1970 was de nieuwe Aswandam klaar (bron 3). Het Nassermeer, dat door de dam ontstond, is ongeveer even groot als de provincies Noord- en Zuid-Holland samen. De mensen die in het gebied woonden, moesten verhuizen. In het gebied lagen ook historische gebouwen, zoals de tempel van Aboe Simbel. Deze werd in grote blokken gezaagd en een paar honderd meter verder weer opgebouwd. Toch waren mensen vooral positief over de dam. Overstromingen kwamen niet meer voor en veel mensen in het zuiden van Egypte kregen dankzij de dam voor het eerst elektriciteit.



BRON 2 Het stroomgebied van de Nijl.

EEN MEER VAN SLIB

De nadelen van de dam kwamen pas tientallen jaren later aan het licht. Langzaam worden de oevers van de Nijl zouter. Dat komt doordat veel water uit de rivier voor irrigatie wordt gebruikt. Een groot deel van het water verdampt en de zouten uit het rivierwater blijven achter op het land. Voordat de dam er was, werden deze weggespoeld door de overstromingen, maar nu niet meer.

Het slib dat vroeger bij overstromingen werd afgezet, blijft nu in het meer achter. Het slib zorgde niet alleen voor vruchtbaarheid, maar verstevigde ook de oevers. Nu er geen slib meer wordt afgezet, worden de oevers langzaam zwakker. Meer land wordt door de rivier weggespoeld. Het Nassermeer slibt ondertussen langzaam dicht. Als het zo doorgaat zal het meer over honderden jaren helemaal vol zitten met slib. Met de dam ontstond daarbij nog een groot risico. Het Nassermeer bevat een enorme hoeveelheid water. Als de dam breekt, gaat er een enorme watergolf door het Nijldal die alles op zijn weg verwoest. De dam zal niet uit zichzelf breken, maar er komen aardbevingen in het gebied voor. Bovendien had Israël plannen om de dam te bombarderen toen dat land in oorlog was met Egypte.

DAMMENSTRIJD

Egypte wil het water uit het Nassermeer ook gebruiken om nieuwe gebieden te irrigeren. Kanalen van honderden kilometers lang moeten het water transporteren naar de woestijn in het zuidwesten van Egypte. Hier zijn al enkele oases waar mensen wonen, maar dankzij het water zouden hier veel meer mensen kunnen leven. Egypte is al begonnen met de aanleg van de kanalen, maar het is niet zeker of er straks nog genoeg water is. Sudan, dat ten zuiden van Egypte ligt, wil ook twee grote stuwdammen in de Nijl plaatsen. Sudan kan dan bepalen hoeveel water er nog door de Nijl naar Egypte stroomt en dat zou weleens heel erg weinig kunnen zijn.



BRON 3 De Aswandam met daarachter het Nassermeer.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 1.
Welke drie uitspraken zijn waar over het groene deel van het land?
A Dit deel wordt geïrrigeerd.
B Dit deel overstroomt regelmatig.
C Hier woont bijna de hele bevolking van Egypte.
D Grond is hier veel kostbaarder dan in de rest van Egypte.

2 De oppervlakte van Egypte is ongeveer 1 miljoen km². Er wonen ongeveer 90 miljoen mensen.
a De bevolkingsdichtheid van Egypte is ... inw./km². Noteer ook je berekening.
b In Nederland wonen ongeveer 17 miljoen mensen. De oppervlakte van Nederland is ongeveer 41.500 km². Vul in (rond af op één decimaal). De bevolkingsdichtheid van Nederland is ongeveer ... keer zo groot als die van Egypte. Noteer ook je berekening.
c Gebruik de gegevens in de leertekst. De bevolkingsdichtheid van de Nijldelta is ongeveer ... keer zo groot als die van Nederland. Noteer ook je berekening.

3 Gebruik bron 2 en de atlas.
a Wat is het verschil tussen het grijze deel en de anders gekleurde delen van elk land?
b Welke hoofdletters horen bij de volgende landen?
1 Uganda
2 Egypte
3 Ethiopië
4 Zuid-Sudan
5 Sudan
c Welke kleine letters horen bij de volgende wateren?
1 Tanameer
2 Nijl
3 Blauwe Nijl
4 Victoriameer
5 Witte Nijl
6 Nassermeer

4 Het water in de Nijl komt uit drie grote meren.
a Welk meer is de echte bron van de Nijl?
A Albertmeer
B Nassermeer
C Tanameer
D Victoriameer
b Leg uit waarom je juist dit meer kiest.

5 Leg uit waardoor Egypte in de oudheid een supermacht was.

6 Tot de bouw van de Aswandam waren de Egyptenaren voor hun oogst helemaal afhankelijk van de overstromingen van de Nijl.
a Leg uit waarom te kleine overstromingen tot een mislukte oogst konden leiden.
b Leg uit waarom te late overstromingen tot een mislukte oogst konden leiden.

7 Kies steeds het juiste antwoord.
a Het regiem van de Nijl in Egypte vertoont binnen een jaar *veel* / *weinig* variatie.
b Het regiem van de Nijl in Egypte is heel *regelmatig* / *onregelmatig*.
c Gebruik het kaartblad 'De aarde – Klimaat' en kijk vooral naar de luchtdruk. Hoe kun je de antwoorden bij opdracht 7a en 7b verklaren?
d Voordat de Aswandam er was, waren de waterstanden in de Nijl vooral in de *zomer* / *winter* erg hoog.

8 **a** Gebruik bron 3.
Wat zijn twee voordelen van de Aswandam?
b De oevers van de Nijl worden na de bouw van de Aswandam langzaam steeds zouter. Waar komt dit zout vandaan?
c Waar kwam dit zout terecht voordat de stuwdam er was?

9 Voordat de dam er was, werd rivierslib afgezet op de oevers van de Nijl. Dit zorgde voor vruchtbaarheid.
a Wat was een ander voordeel van het slib?
b Waar blijft het slib nu?

PRAKTIJK

10 VAN WIE IS DE GOLANHOOGTE?

LEERDOELEN
- Je begrijpt waarom Israël en Syrië beide controle willen over de Golanhoogte.
- Je begrijpt hoe waterschaarste kan bijdragen aan conflicten tussen landen.



BRON 1 Een Israëlische militair houdt het skigebied op Mount Hermon in de gaten.

In 1948 is de joodse staat Israël uitgeroepen. Vanaf die tijd dateert het conflict tussen Israël en de Palestijnen, Syrië, Libanon en andere islamitische buurlanden. De inname van de Golanhoogte door Israël heeft dit conflict versterkt.

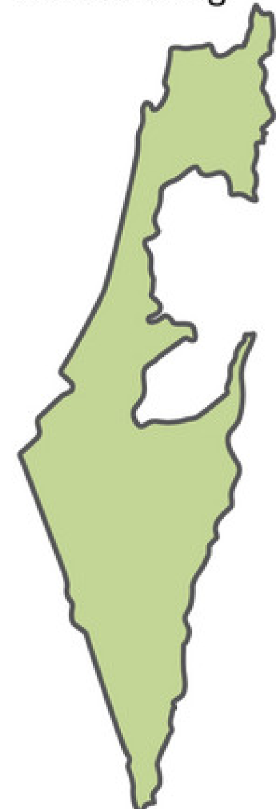
GEVAARLIJKE SNEEUWPRET

Israël heeft een gematigd zeeklimaat, maar in de winter is daar op de zuidwesthelling van Mount Hermon weinig van te merken. Daar ligt dan volop sneeuw op de veertien pistes waarlangs snowboarders en skiërs naar beneden suizen. Er zijn acht stoeltjesliften die bezoekers naar een hoogte van tweeduizend meter brengen. Het Hermon skiresort is misschien niet zo groot als veel skigebieden in de Alpen, maar groot genoeg voor een paar dagen flinke sneeuwpret.
De Israëlische wintersporters genieten onbekommerd, maar toch dreigt er gevaar. Bij veel liftstations staan militairen (bron 1). Overal hangen luidsprekers en sirenes om mensen te waarschuwen. Regelmatig zijn er over en weer raketaanvallen tussen Syrië en Israël.
Het skigebied maakt deel uit van de Golanhoogte. Deze hoogvlakte is in dit grensgebied van strategische betekenis omdat je vanaf deze plek alle omliggende buurlanden in de gaten kunt houden.

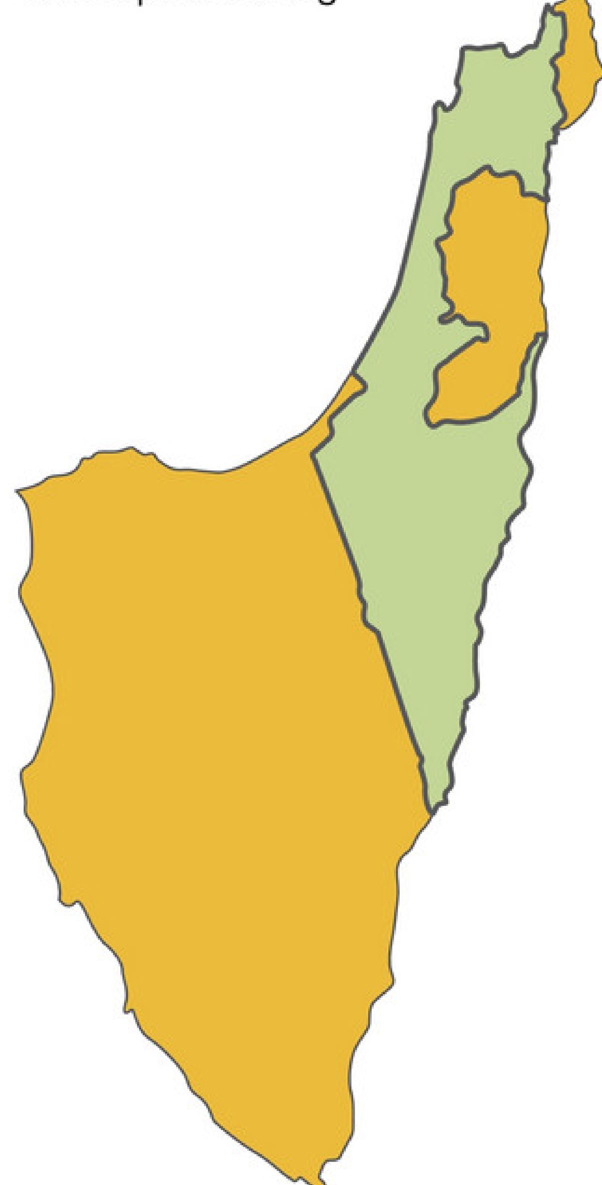
RUZIE OM DE GOLANHOOGTE: LIBANON

De Golanhoogte hoorde vroeger niet bij Israël, maar bij Syrië. Ook grenst het aan Libanon. In het verleden zijn er gewapende conflicten geweest tussen Israël aan de ene kant en Syrië en Libanon aan de andere kant. Om zich te beschermen bezette Israël de Golanhoogte.
Israël trok zich in 2000 terug uit het Libanese deel van de Golanhoogte (bron 2). Dat gebied staat nu onder toezicht van de Verenigde Naties. De blauwhelmen zien erop toe dat er geen soldaten uit Libanon of Israël actief zijn in het gebied. Beide landen houden zich daar niet aan. Vanuit Zuid-Libanon zijn het vooral de gewapende Hezbollah-strijders die regelmatig raketten op Israël afvuren. Ter vergelding of om raketaanvallen te voorkomen zijn er ook luchtaanvallen vanuit Israël op Hezbollahdoelwitten.

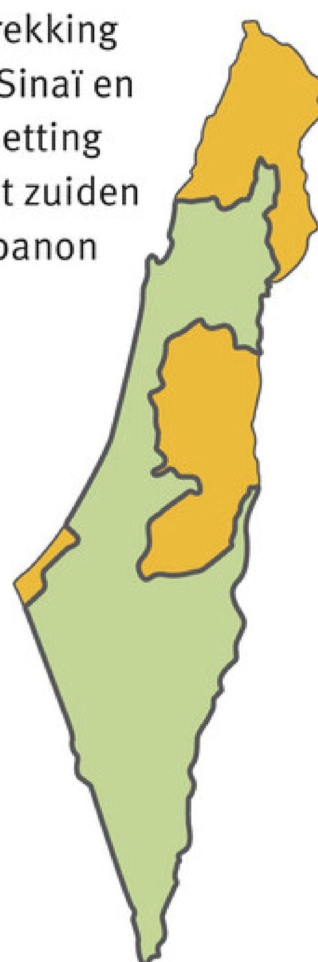
1949: na de Israëlische onafhankelijkheidsoorlog



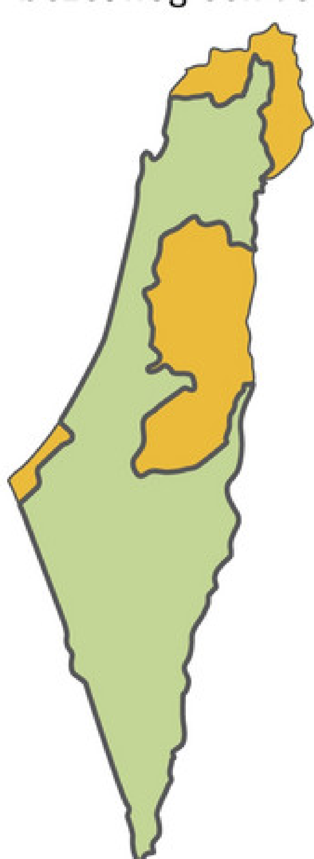
1974: na de Zesdaagse oorlog en de Yom Kipoer-oorlog



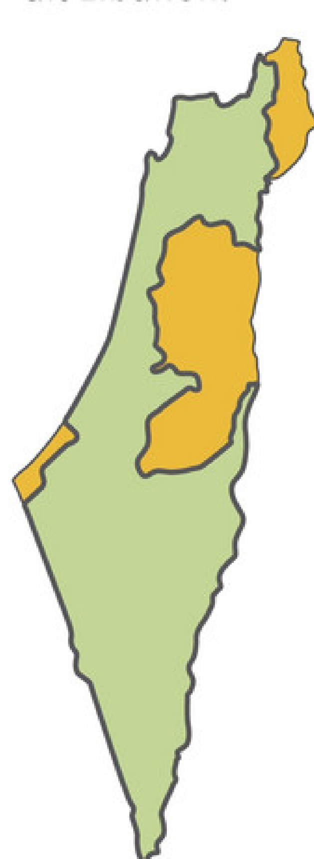
1982: na de terugtrekking uit de Sinaï en de bezetting van het zuiden van Libanon



1985: na terugtrekking uit Zuid-Libanon. Israël bezet nog een veiligheidszone



na 2000: na terugtrekking uit Libanon.



gebied uit 1949

bezette en geannexeerde gebieden

BRON 2 Veranderingen van de grenzen van Israël.



BRON 3 Israël.

RUZIE OM DE GOLANHOOGTE: SYRIË

In het Syrische deel van de Golanhoogte is Israël nog altijd aanwezig. In 1981 annexeerde Israël het gebied na een bezetting van veertien jaar. Israël beschouwt de Golanhoogte als een deel van Israël. Er worden nieuwe nederzettingen gebouwd om ervoor te zorgen dat er meer Israëliërs gaan wonen. De Syrische regering heeft zich nooit bij de onrechtmatige bezetting van de Golanhoogte neergelegd en eist dat Israël zich terugtrekt. Ze wordt hierin gesteund door de VN, die de bezetting ook veroordeelt. Intussen woedt er in Syrië vanaf 2011 een burgeroorlog. De regering, Islamitische Staat en verschillende andere groepen strijden er om de macht. Voor Israël maakt dat de situatie niet veiliger. Hoe groot de verschillen tussen de strijdende partijen in Syrië ook zijn, ze zien in Israël allemaal een vijand. Vooral Hezbollah en Iran hebben als doel de vernietiging van Israël.

HET WATER VAN DE GOLANHOOGTE

Dat Israël de Golanhoogte niet wil opgeven, heeft ook met de watervoorziening te maken (bron 3). Op de Golanhoogte valt veel meer neerslag dan in de rest van het land. Via allerlei riviertjes komt een groot deel van dat water terecht in het Meer van Tiberias. Dat is de belangrijkste bron van zoet water van Israël. Bij dit meer begint de 'National Water Carrier': een systeem van kanalen en ondergrondse pijpleidingen dat het water naar het westen en zuiden van het land transporteert. Daar wonen de meeste mensen en is het water dus hard nodig. Het land dat de Golanhoogte controleert, heeft ook de controle over de waterreserves.

DE JORDAAN

Doordat veel water via de National Water Carrier wegvloeit, stroomt er minder water naar de Jordaan. Deze rivier is belangrijk voor buurland Jordanië. Dat is een groot land, maar het grootste deel is te droog om in te leven. De meeste mensen wonen dan ook aan de westkant van het land, in de buurt van de Jordaan. Als Israël met de National Water Carrier te veel water gebruikt, zet dat de toch al gespannen relatie met Jordanië verder onder druk.
De Jordaan is ook de belangrijkste bron van water voor de Dode Zee. Het water in de Dode Zee daalt met ongeveer een meter per jaar. Hoe minder water er door de Jordaan stroomt, hoe sneller de zee zal verdrogen. Er zijn plannen om water uit de Rode Zee naar de Dode zee te leiden, om het water in de Dode Zee weer aan te vullen.

CONTROLE OVER DE ZOETWATERRESERVES

De bevolking en daarmee de waterbehoefte van Israël neemt snel toe. Het land zal de controle over de Golanhoogte proberen te behouden. Ondertussen stroomt er steeds meer water uit het Meer van Tiberias weg via de National Water Carrier. Vanwege ernstige watertekorten en door de snelle bevolkingsgroei in het Midden-Oosten nemen de spanningen tussen Israël en zijn Arabische buren toe. Voor een duurzame vrede zal Israël de controle over de belangrijkste waterreserves moeten delen met de buurlanden.

OPDRACHTEN

1 Bekijk bron 1. Het Hermon skiresort ligt vlak bij de grenzen van Libanon en Syrië.
Waarom zal de regering juist op deze gevaarlijke plek een skiresort hebben aangelegd?

2 Bekijk bron 1. Militairen houden toezicht op de skipistes. De belangrijkste dreiging komt van raketaanvallen. Daar kunnen deze militairen weinig tegen doen.
Waarom vinden de Israëliërs het toch belangrijk dat hier veel militairen zijn? Geef twee redenen.

3 Gebruik bron 3.
- **a** Welke vier landen grenzen aan de Golanhoogte?
- **b** Hoe groot is het door Israël bezette deel van de Golanhoogte ongeveer?
- **c** Waarom zal de regering stimuleren dat mensen uit Israël op de Golanhoogte gaan wonen?

4 De relaties tussen de landen om Israël heen zijn niet altijd goed en soms wordt er zelfs binnen landen gevochten, zoals nu in Syrië. Toch zijn alle omringende landen en alle groepen in de omgeving nog vijandelijker naar Israël dan naar elkaar.
Hoe komt dat?

5 Gebruik bron 2.
- **a** In 1978 nam Israël Zuid-Libanon in. In welk jaar was Israël daarna helemaal weg uit Libanon?
- **b** Tussen 1974 en 1982 gaf Israël de Sinaï op, een gebied dat veel groter was dan de Golanhoogte. Waarom had het land daar minder moeite mee?

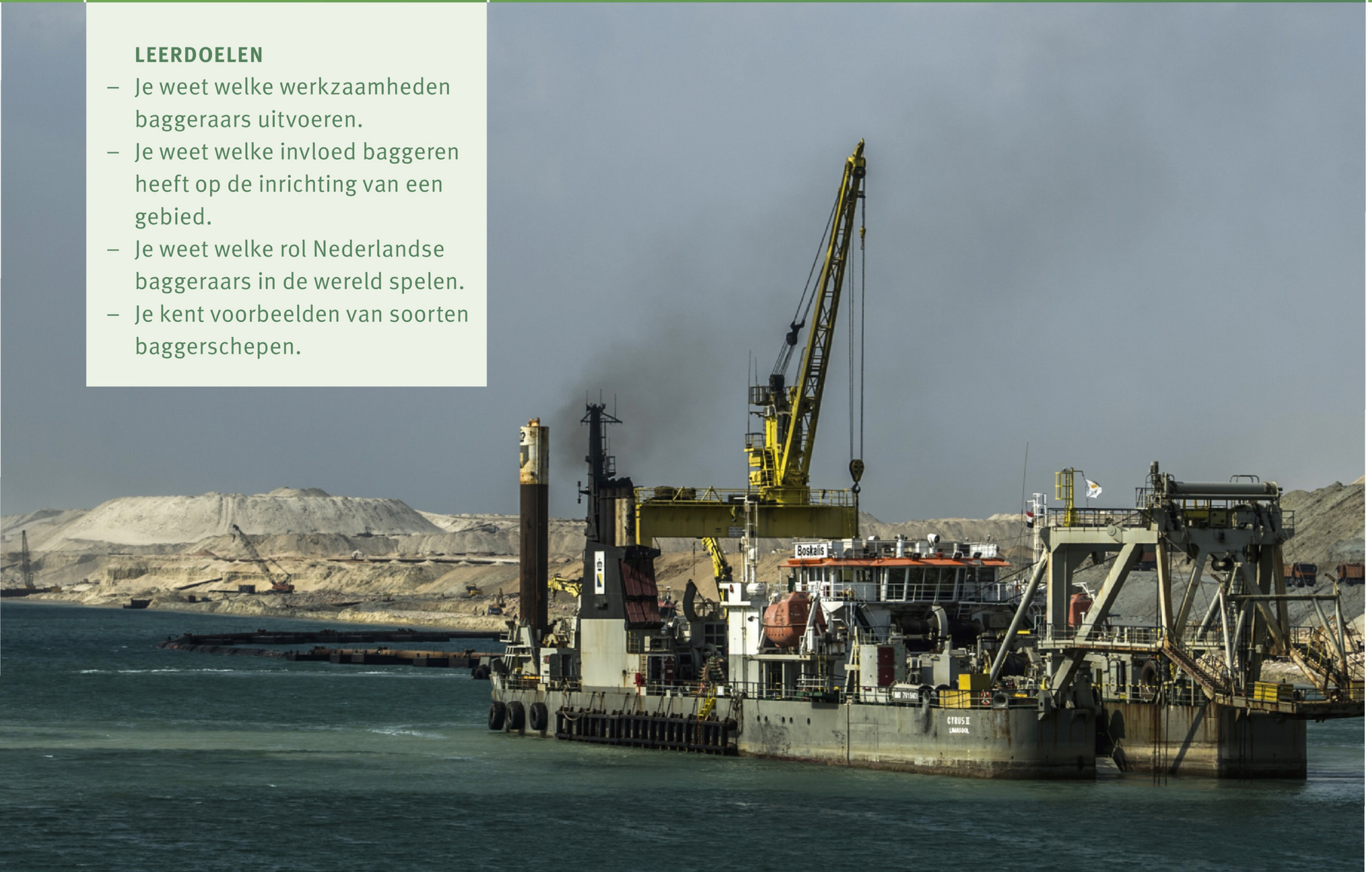
6 Egypte is een buurland van Israël. In de vorige paragraaf heb je de waterproblemen van dat land bekeken. Egypte probeerde de problemen op te lossen met een stuwdam.
Zou deze oplossing in Israël werken? Leg je antwoord uit.

7 Er is niet één oplossing voor het conflict om de Golanhoogte waarmee alle partijen gelukkig zijn.
- **a** De VN vinden dat Israël weg moet uit de Golanhoogte. Geef daarvoor een argument.
- **b** Israël vindt dat het land recht heeft op de Golanhoogte. Geef daarvoor één argument.
- **c** Wat is volgens jou een goede oplossing voor het conflict op de Golanhoogte?

PRAKTIJK

11 DE WERELD VAN DE BAGGERAARS

LEERDOELEN
- Je weet welke werkzaamheden baggeraars uitvoeren.
- Je weet welke invloed baggeren heeft op de inrichting van een gebied.
- Je weet welke rol Nederlandse baggeraars in de wereld spelen.
- Je kent voorbeelden van soorten baggerschepen.



BRON 1 Een baggerschip aan het werk in het Suezkanaal.

Baggeraars houden rivieren bevaarbaar en maken nieuw land. Nederlandse baggeraars behoren tot de besten in hun vak. Ze worden gevraagd voor moeilijke waterbouwkundige projecten over de hele wereld.

FEEST IN EGYPTE

Op 6 augustus 2015 hadden veel mensen in Egypte vrij. De president had die dag uitgeroepen tot nationale feestdag. Boven de stad Ismaïlia was een grootse vliegshow. Veel belangrijke, buitenlandse gasten waren naar die stad gekomen. De reden? De opening van het 'tweede Suezkanaal'. In augustus 2014 had de Egyptische president gezegd dat het enorme project in minder dan een jaar gereed zou zijn en dat het werk helemaal door Egyptische bedrijven zou worden uitgevoerd. Het kanaal was inderdaad binnen een jaar gereed, maar het was niet gelukt zonder de hulp van baggeraars uit Nederland (bron 1).

TACHTIG PIRAMIDES

Baggeren is het opzuigen van zand en slib van een waterbodem. Vaak gaat het om enorme hoeveelheden. Het materiaal dat de baggeraars bij het Suezkanaal weghaalden, was genoeg om tachtig keer de grootste Egyptische piramide te vullen. Dat was nodig om het kanaal aan te passen aan de nieuwe, steeds grotere oceaanschepen. Deze pasten wel door het kanaal, maar er konden er geen twee naast elkaar. Schepen uit het zuiden moesten gemiddeld elf uur wachten tot schepen uit het noorden gepasseerd waren en andersom. Nu kunnen schepen elkaar passeren. Zowel uit het zuiden als het noorden vaart een onafgebroken rij schepen door het kanaal.
Het kanaal was niet voor iedereen gunstig. Vijfhonderd Egyptische families moesten verhuizen om plaats te maken voor de verbreding.

NEDERLAND, BAGGERLAND

Dat de Egyptenaren de hulp van Nederlandse baggeraars inriepen, is niet zo vreemd. Nederland is wereldberoemd als het om het baggeren gaat. Al in de negentiende eeuw hielpen baggerschepen bij de aanleg van de Nieuwe Waterweg. Het baggeren is niet alleen nodig bij de aanleg van waterwegen, maar ook bij het vrijhouden daarvan. In de Rotterdamse, Amsterdamse en andere havens wordt voortdurend gebaggerd. Hetzelfde geldt voor veel rivieren. Als dat niet gebeurt, zouden ze langzaam dichtslibben met zand en slib. Grote schepen kunnen er dan niet meer doorheen. Materiaal dat uit de havens en waterwegen wordt weggebaggerd, is niet altijd schoon. Vervuild slib wordt bewaard in speciale opslagmeren. Aan de buitenkant van deze meren zit gewoon zand. Het meer zelf wordt langzaam opgevuld met vervuild slib, tot het vol is. Dan wordt het afgedekt met nog een laag zand. De Slufter op de Maasvlakte en IJsseloog zijn hier voorbeelden van (bron 2).



BRON 2 IJsseloog.

NIEUW LAND MAKEN

Baggeren is dus vaak bedoeld om kanalen te graven of bevaarbaar te houden. Er wordt dan materiaal weggehaald. Maar dat is niet de enige reden. Soms wordt er juist gebaggerd om nieuw land te maken. Ook dat gebeurt veel in Nederland. Zo zogen baggeraars enorme hoeveelheden zand van de Noordzeebodem op om de Tweede Maasvlakte bij de Rotterdamse haven aan te leggen. De vlakte van ongeveer 20 km^2 ligt nu ongeveer vijf meter boven zeeniveau, terwijl hier vroeger zee was van zeventien meter diep. Ook wordt er veel zand uit de Noordzee opgezogen om de duinen en het strand te versterken. Er is geen ander land dat zoveel zand uit de zeebodem wint als Nederland.

BAGGERSCHEPEN

De meeste oude baggerschepen hadden een ketting of band met daaraan een hele serie scheppen. Daarmee kon snel zacht materiaal van de bodem geschept worden. Dit soort schepen bestaat nog steeds, maar baggeraars gebruiken nu vaker schepen met een pomp. Deze kunnen als een soort grote stofzuiger materiaal van de bodem opzuigen. Deze baggerschepen kunnen in korte tijd veel materiaal verwerken en ze behoren tot de grootste baggerschepen die er bestaan. Soms is de zuigslang voorzien van een boorkop, waarmee hard materiaal op de bodem kapotgemaakt kan worden. Voor meer precieze werkzaamheden zijn er baggerschepen met een hydraulische arm of een hijskraan met daaraan een grote schep.



BRON 3 Een baggerschip is bezig met het opspuiten van nieuw land.

OPDRACHTEN

1 Baggeren is het opzuigen van zand en slib.
- **a** Met welke doelen wordt er gebaggerd? Noem er drie.
- **b** Bekijk bron 1.
  In Egypte waren geen bedrijven die de baggerwerkzaamheden konden uitvoeren.
  Geef twee redenen waarom dit voor veel bedrijven niet mogelijk is.

2 Het Suezkanaal wordt onder meer gebruikt door containerschepen die vanaf Rotterdam naar de grootste Chinese haven Shanghai varen.
- **a** Maak met behulp van de atlas een schatting. Hoeveel keer langer zou de route van Rotterdam naar Shanghai zijn als de schepen niet door het Suezkanaal konden?
- **b** De gemiddelde tol voor het Suezkanaal is meer dan € 220.000 per schip. Toch bespaart de route door het Suezkanaal niet alleen tijd, maar ook geld. De langere route is duurder.
  Noem twee oorzaken waardoor de langere route duurder is.

3 In maart 2016 bracht de Stichting Onderzoek Multinationale Ondernemingen (SOMO) een rapport uit: bij de verbreding van het Suezkanaal waren mensenrechten geschonden. De vijfhonderd families die moesten verhuizen, waren onvoldoende gecompenseerd. Ook was niet goed onderzocht wat de gevolgen voor het milieu waren. SOMO vond Nederlandse baggerbedrijven hiervoor medeverantwoordelijk.
- **a** Geef een argument om de stelling van de SOMO te onderbouwen.
- **b** Geef een argument om de baggerbedrijven te verdedigen tegen de stelling van de SOMO.
- **c** Vind je dat de SOMO gelijk heeft? Leg je antwoord uit.

4 Voor de aanpassingen van het Suezkanaal was ongeveer 200 miljoen m^3 zand nodig.
- **a** Voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte was *evenveel* / *meer* / *minder* zand nodig.
- **b** Leg je antwoord uit.

5 Bekijk bron 2.
Waarom is het ronde meertje van het overige water gescheiden?
- A Dat is gemakkelijk voor de scheepvaart.
- B Omdat mensen hier veilig kunnen zwemmen.
- C Om ervoor te zorgen dat het overige water niet wordt vervuild.
- D Om het schone water in het ronde meertje te beschermen.

6 Bekijk bron 2. Gebruik de atlas.
- **a** In welk meer ligt IJsseloog?
  - A het Gooimeer
  - B het Ketelmeer
  - C het Markermeer
  - D het Veluwemeer
- **b** Maak een schatting: hoe groot is de diameter van het ronde meer op de foto?
  - A 10 meter
  - B 100 meter
  - C 1 kilometer
  - D 10 kilometer
- **c** Is het ronde meertje ook in de atlas te zien?
  ja / *nee*

7 Zoek in de atlas de Westerschelde op. Hier wordt veel gebaggerd. Daarover is discussie: het baggeren is slecht voor de natuur hier.
- **a** Welk land zal het vooral belangrijk vinden dat hier gebaggerd wordt?
  - A België
  - B Duitsland
  - C Frankrijk
  - D Nederland
- **b** Waarom is dat zo?

8 Bekijk bron 3.
- **a** Welk type baggerschip zie je op deze bron?
  - A een baggerschip met een band met scheppen
  - B een baggerschip met een kraan en een schep
  - C een baggerschip met een pomp
- **b** Waarom wordt hier juist dit type schip gebruikt?

Nederland: wateren



1 Gebruik de atlas.
Schrijf de kleine letters a tot en met n op. Zet achter elke letter het juiste water.

2 Wat is de naam van het water tussen Almere en Enkhuizen?
A IJsselmeer
B Markermeer
C Noordzee
D Noordzeekanaal

3 In welke richting stroomt de Waal door Nederland?
A van noord naar zuid
B van zuid naar noord
C van oost naar west
D van west naar oost

4 Wat is de naam van het water ten zuiden van Terschelling?

5 Je vaart over de IJssel van zuid naar noord langs een aantal steden.
Zet ze in de juiste volgorde.
Deventer – Kampen – Zutphen – Zwolle

6 Je vaart van Amsterdam naar Nijmegen. Je neemt de kortste route.
Over welke wateren vaar je?
A Amsterdam-Rijnkanaal en Lek
B Amsterdam-Rijnkanaal en Waal
C Markermeer en IJssel
D Markermeer en Lek

7 Je wilt van de Noordzee naar de haven van Rotterdam varen.
Via welk water bereik je de Rotterdamse haven?
A Maas
B Nieuwe Waterweg
C Noordzeekanaal
D Rijnmond

8 Je vaart van Vlissingen naar Terneuzen.
Over welk water ga je?

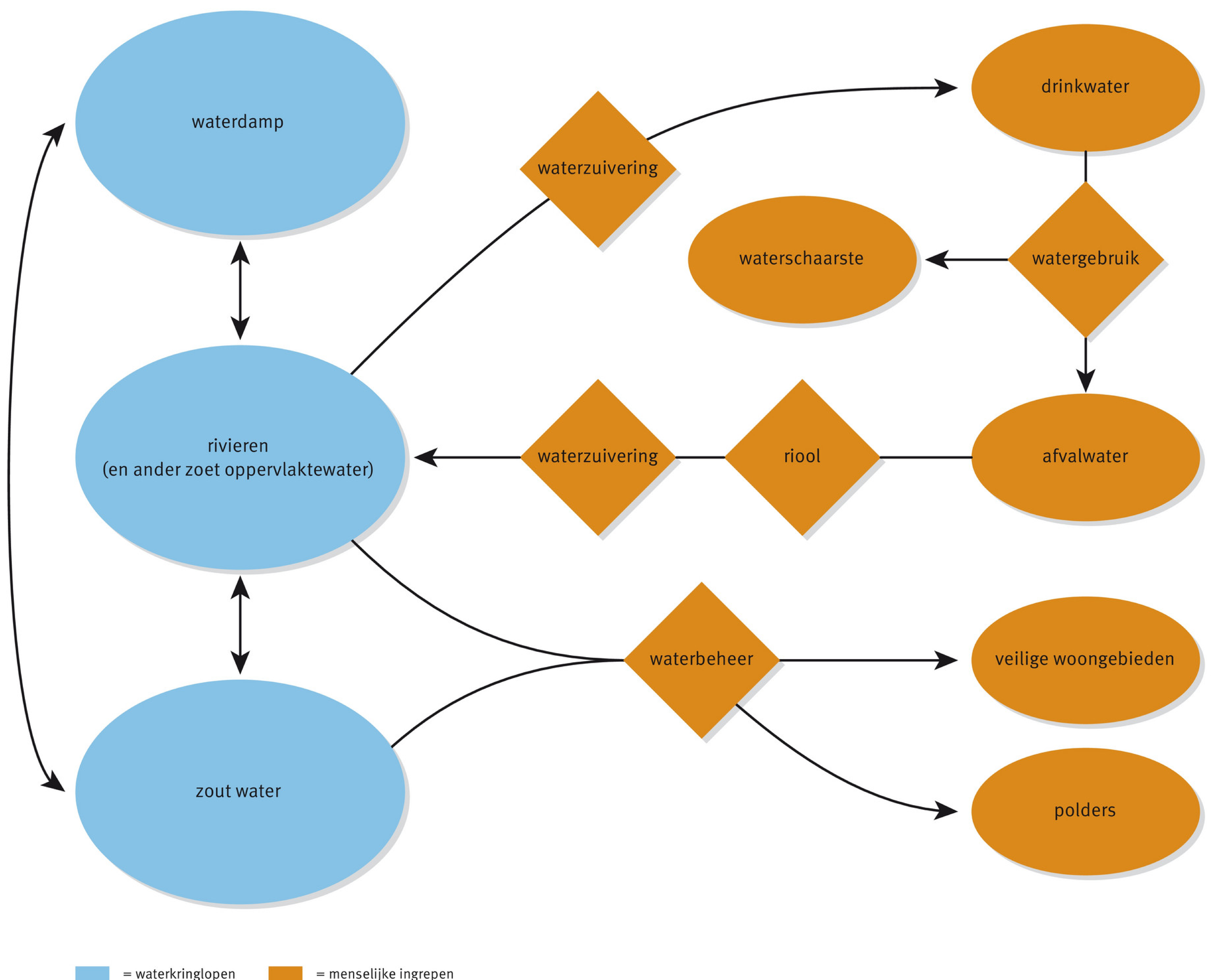
9 Je vaart over de Maas van Maastricht naar de Noordzee.
Langs welke stad vaar je tijdens je reis?
A Heerlen
B Helmond
C Venlo
D Vlissingen

10 De Lek vormt de grens van Zuid-Holland met een andere provincie.
Welke provincie is dat?

THEORIE

Het meeste water op aarde is zout. De rest is zoet water en zit voor het grootste deel in ijs of als grondwater in de grond. Zoet oppervlaktewater wordt steeds opnieuw aangevuld door de waterkringloop. Oppervlaktewater verdampt en stijgt op. Het kan dan daarna als neerslag weer terugvallen in de zee. Dat is de korte waterkringloop. Het kan ook als neerslag op het land vallen. Het water kan dan via gletsjers, rivieren of na infiltratie via grondwater weer terugkomen in de zee. Dat is de lange kringloop. Oppervlaktewater en water uit bomen, planten en bodem kunnen weer verdampen voordat het de zee bereikt. Dat heet evapotranspiratie.

Rivieren kun je karakteriseren aan de hand van het verval, het verhang, het debiet en het regiem. Rivieren stromen vanaf de bron via de bovenloop, de middenloop en de benedenloop naar de monding. Daarbij nemen het verhang en het verval af en het debiet toe. Door het lagere verval neemt ook de stroomsnelheid af, waardoor de rivier steeds kleinere deeltjes afzet.
Water stroomt naar de rivier in het laagste deel van een gebied. Hoger gelegen gebieden zijn waterscheidingen: ze scheiden de stroomgebieden van rivieren van elkaar.
Er bestaan gletsjerrivieren, regenrivieren en gemengde rivieren. Deze rivieren verschillen in hun regiem.



BRON 1 Samenvatting in schema.

Zeeweringen zijn duinen, dammen en dijken. Duinen zijn voor een deel natuurlijk gevormd.
Rivierdijken moeten nu vaak worden aangepast, omdat de verschillen tussen hoog en laag water groter zijn. Dat komt doordat er in het stroomgebied van rivieren veel gebouwd is. Daarnaast zorgt klimaatverandering voor meer neerslag.
Polders zijn drooggemaakte gebieden die met gemalen worden leeggepompt. Natte gebieden en meren die drooggepompt zijn, heten droogmakerijen. Bij landaanwinning aan de kust ontstaan zeepolders. Nederland is verdeeld in dijkringen om overstromingen te beperken tot een klein gebied.

Er zijn verschillende soorten kaarten. Je kunt van elkaar onderscheiden:
- overzichtskaarten en thematische kaarten
- digitale kaarten en niet-digitale kaarten
- topografische kaarten en plattegronden

Om kaarten leesbaar te maken zijn een legenda, een schaal, een titel en een oriëntatie nodig. Omdat er is afgesproken dat bij bijna alle kaarten de bovenkant het noorden is, ontbreekt de noordpijl vaak.

Natuurlijke oorzaken kunnen bijdragen aan waterschaarste. Maar er zijn ook altijd menselijke oorzaken: er wordt meer water verbruikt dan er is. Vaak wordt water op een andere plaats gebruikt dan dat het tekort ontstaat. De watervoetafdruk is de totale hoeveelheid water die een persoon per jaar gebruikt.
Als er te weinig water in een gebied is voor de inwoners, is er fysieke waterschaarste. Er zijn ook gebieden met economische waterschaarste. Er is dan wel genoeg water, maar het is onbereikbaar voor de arme mensen.
Waterschaarste terugdringen kan door water te winnen uit aquifers of via ontziltingsinstallaties. Je kunt ook een voorraad aanleggen door de bouw van stuwdammen.

PRAKTIJK

Paragraaf 1
Zo'n 100 jaar v.Chr. had Rome als eerste een gesloten riool: de Cloaca Maxima. Via dit riool stroomde afvalwater uit de stad rechtstreeks de Tiber in. Nu brengen rioolbuizen het afvalwater onder de grond naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Op verschillende manieren wordt het water daar schoongemaakt. Daarna wordt het geloosd op het oppervlaktewater. Om het milieu te sparen en overbelasting van het riool te voorkomen, wordt het schone regenwater steeds gescheiden van het afvalwater.

Paragraaf 5
Om het land tegen de rivier te beschermen, werden vroeger meestal de dijken verhoogd. Nu krijgen de rivieren meer ruimte. Zo worden rivierbeddingen breder gemaakt of komen polders weer onder water te staan door ontpoldering. Ook krijgen rivieren op sommige plaatsen een extra nevengeul. Al deze maatregelen zorgen ervoor dat het waterpeil minder snel stijgt als het debiet groot is.

Paragraaf 6
Nederlanders gebruiken ongeveer 120 liter leidingwater per dag. Het grootste deel daarvan gebruiken we in de douche, het bad en om het toilet door te spoelen. Maar veel meer water gebruiken we via de producten die we kopen. Er zijn duizenden liters water nodig om onze kleding en ons voedsel te produceren.

Paragraaf 9
Egypte is een groot land, maar bijna de hele bevolking woont in de dichtbevolkte Nijldelta en het Nijldal. Vroeger waren de Egyptenaren afhankelijk van het slib dat de Nijl na een overstroming achterliet. Door kunstmest werd het slib minder belangrijk. Een grote stuwdam zou overstromingen en watertekorten voorkomen en elektriciteit opwekken. Later bleek dat het slib in de Nijl ervoor zorgt dat het stuwmeer langzaam dichtslibt. Ook worden de oevers van de Nijl steeds zouter. Nu Sudan ook dammen in de Nijl wil bouwen, bestaat het risico dat de wateraanvoer naar Egypte sterk afneemt.

Paragraaf 10
Israël annexeerde de Golanhoogte die vroeger van Syrië was. De VN vinden dat Israël de Golanhoogte moet verlaten. Israël doet dat niet om strategische redenen, maar ook niet omdat de Golanhoogte essentieel is voor de watervoorziening. Israël gebruikt het water van de Golanhoogte onder meer voor de National Water Carrier. Dat is een systeem van pijpleidingen dat een groot deel van het land van water voorziet.

Paragraaf 11
Nederlandse baggeraars werken over de hele wereld aan grote waterbouwkundige projecten, zoals de verbreding van het Suezkanaal. In Nederland houden ze havens en rivieren bevaarboor door slib weg te baggeren. Baggeraars maken ook nieuw land. In Nederland legden ze bijvoorbeeld de Tweede Maasvlakte aan. De baggeraars maken gebruik van baggerschepen met de meest moderne technieken.

14 BEGRIPPEN

aquifer
Een waterhoudende laag in de ondergrond.

benedenloop
Laatste deel van een rivier vanaf de bron tot aan de monding.

bovenloop
Eerste deel van een rivier vanaf de bron tot aan de monding.

bron
Begin van een rivier.

debiet
De hoeveelheid water die een rivier per seconde afvoert.

dijk
Door mensen gemaakte wal langs een rivier of de zee om het land tegen overstromingen te beschermen.

dijkring
Gebied dat door dijken omringd wordt en het gebied beschermt tegen overstromingen.

droogmakerij
Polder die is ontstaan door het droogleggen van een plas of (deel van) een meer.

duinen
Door de wind opgeblazen zandheuvels.

evapotranspiratie
Verdamping van water uit oppervlaktewater, bomen, planten en de bodem.

fossiel water
Water in aquifers (waterhoudende lagen) dat al duizenden jaren in de ondergrond zit.

gemaal
Een elektrische pomp die water uit een polder pompt.

gemengde rivier
Rivier die zijn water krijgt van zowel smeltwater van gletsjers als van neerslag.

gletsjer
IJsmassa die langzaam uit een gebergte naar beneden schuift.

gletsjerrivier
Rivier die zijn water vooral ontvangt van smeltwater van een gletsjer.

grondwater
Water dat in de bodem alle poriën vult.

infiltratie
Water zakt in de bodem en komt in het grondwater terecht.

korte waterkringloop
Als water vanuit zee verdampt en daar als neerslag weer in terechtkomt.

lange waterkringloop
Als water vanuit zee verdampt, op het land als neerslag terechtkomt en uiteindelijk weer de zee bereikt.

legenda
Lijst met de verklaring van de kleuren en tekens op een kaart.

meanderen
Het kronkelen van rivieren met grote bochten.

middenloop
Deel van een rivier tussen bovenloop en benedenloop.

monding
Plek waar een rivier in de zee stroomt.

noordpijl
Pijl die aangeeft welke kant van de kaart het noorden is.

ontziltingsinstallatie
Een apparaat/fabriek waarmee je zeewater drinkbaar maakt.

oppervlaktewater
Water dat zichtbaar is aan de oppervlakte van de aarde.

overzichtskaart
Kaart die een beeld geeft van een groter gebied.

platteground
Een kaart met wegen en straten in een klein gebied.

polder
Door dijken omgeven gebied waar de waterstand kunstmatig kan worden geregeld.

regenrivier
Rivier die zijn water ontvangt van de neerslag.

regiem
De verdeling van de waterafvoer van een rivier over het jaar.

schaal
Getal dat aangeeft hoeveel de werkelijkheid is verkleind.

stroomgebied
Gebied dat zijn water afvoert via één hoofdrivier.

stuwdam
Een dam die zorgt voor de afsluiting van een kunstmatig meer.

thematische kaart
Een kaart van een gebied over één onderwerp.

topografische kaart
Zeer nauwkeurige overzichtskaart met een grote schaal.

verdamping
Vloeistof wordt gas. Voorbeeld: water wordt waterdamp.

verhang
De gemiddelde helling van een rivier door het hoogteverschil tussen twee punten in de rivier te delen door de afstand.

verval
Het hoogteverschil in meters tussen twee punten in een rivier.

waterschaarste
Gebrek aan voldoende schoon water, omdat de vraag naar water groter is dan de aanvoer.

waterscheiding
Grens tussen twee stroomgebieden.

watervoetafdruk
Totale waterverbruik per persoon per jaar.

zeepolder
Een polder die ontstaat door het inpolderen van een door de zee aangeslibd stuk land.

zeewering
De kustbescherming tegen overstromingen van de zee zoals duinen en dijken.

zoet water
Water waarin weinig zout is opgelost. Drinkwater is zoet water.

Achter elk begrip staat in vet gedrukt het paginanummer waarop het begrip in de leertekst wordt gebruikt.
Het paginanummer waarop het begrip in de begrippenlijst staat, staat tussen haakjes.

Methodeconcept en leerlijnen
Uitgeverij Malmberg i.s.m. Adrian den Bekker, Mark van Heck en Martin de Wolf

Fotografie omslag en ontwerp logo
Went&Navarro, Amsterdam

Ontwerp binnenwerk
Uitgeverij Malmberg, 's-Hertogenbosch

Vormgeving omslag
Wonderstudio, 's-Hertogenbosch

Opmaak
PPMP Prepress, Wolvega

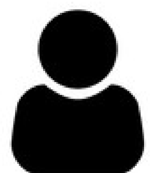
Redactie
Bureau Sproet, Arnhem

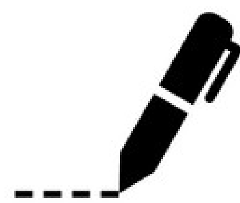
Beeldcoördinatie
Beeldbalie, Utrecht

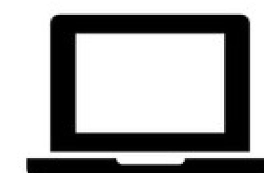
Bronvermelding
123RF – H1: 1.1, 3.3, 5.1; H4: 1.2, 11.3; Hendrick Avercamp / Wikipedia – H2: 10.3; Amber Beckers / Hollandse Hoogte – H1: 1.2; Cynthia Boll / Hollandse Hoogte – H3: 10.1; Yde Bouma – H1: 1.3, 3.1, 3.2, 3.4, 4.2, 4.3, 6.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.5, 10.2, 11.1, 11.2, 11.3, 12.1; H2: 3.1, 4.2, 5.1; H3: 5.5, 6.2; H4: 5.2a, 7.1, 7.2, 7.3, 9.1, 9.2, 10.3, 12.1; Amos Chapple / Gettyimages – H2: 6.1; Eric Cravens / National Ice Core Lab – H2: 10.1; Khaled Desouki / Getty Images – H4: 11.1; Bart Eijgenhuijsen / Hollandse Hoogte – H4: 1.0; Erik Eshuis – H1: 2.1; H2: 2.1, 2.2, 4.3, 6.2, 8.1, 8.3a, 8.3b, 8.3c, 8.4, 8.5a, 8.5b, 8.5c, 8.5d, 9.4, 9.5a, 9.5b, 9.5c, 9.5d; H3: 1.3, 2.1, 4.1, 4.3, 5.4, 8.2, 10.3, 10.4, 11.1; H4: 2.1, 3.2, 4.3, 6.2, 6.3, 8.2; Corbis / Hollandse Hoogte – H2: 7.3, 8.2; H3: 6.1, 6.3, 7.1, 9.3; H4: 9.3; Mark van Heck – H4: 1.3, 5.1; Irvin van Hemert / Your Captain Luchtfotografie / ANP – H4: 5.2b; Peter Hilz / Hollandse Hoogte – H1: 1.0, 6.1; Marc ter Horst – H2: 5.4, 5.5; Istockphoto – H2: 4.1; Alexander Joe / AFP / ANP – H3: 6.5; Lalupa / Wikimedia Commons – H4: 1.1; Frans Lemmens / Hollandse Hoogte – H3: 1.0; Marco van Middelkoop / Hollandse Hoogte – H4: 11.2; Clara Molden / Hollandse Hoogte – H3: 9.1; NASA – H2: 7.2; Daniel Rosenthal / Hollandse Hoogte – H3: 9.2; Shutterstock – H1: 3.3, 7.1, 7.3, 7.4, 10.1, 10.3; H2: 4.4, 5.3, 5.6, 6.3, 9.3; H3: 1.1, 5.3; H4: 2.3, 4.1; Herman Sittrop – H2: 10.2, 10.4, 11.2, 11.3, 11.4, 12.1, 13.1; H3: 2.2, 3.1, 3.3, 4.2, 5.2, 7.2, 7.3, 8.1, 11.3, 11.4, 12.1, 13.1; H4: 2.2, 3.1, 3.3, 3.4, 4.2, 8.1, 10.2, 13.1; Bert Spiertz / Hollandse Hoogte – H1: 6.3; Siebe Swart / Hollandse Hoogte – H4: 5.3; Dieter Telemans / Hollandse Hoogte – H2: 9.1; Paul Teng – H1: 7.2; Anton van Tetering – H3: 1.2, 3.2; Martin van de Ven – H1: 3.3a, 3.3b, 3.3c; Remko de Waal / ANP – H2: 1.0; Robin Utrecht / ANP – H2: 1.1; Jason O'Brien / Getty Images – H2: 11.1; Vidiphoto / ANP – H4: 5.4; Thomas Coex / AFP / ANP – H4: 10.1; Alcarta / ThiemeMeulenhoff – H1: 9.4 (rechts); EMK Cartografie – H2: 3.3; H4: 4.4
Release 2019 aanpassingen cartografie: EMK, Deventer.

MALMBERG

ISBN 978 94 020 5652 5
Release 2019, eerste oplage


Je mag dit boek houden.
Handig als naslagwerk.


Je mag in dit boek schrijven
en aantekeningen maken.


Je hebt ook toegang tot
de online leeromgeving.

EINDREDACTIE

Martin van de Ven

AUTEURS

Jeanine Cronie
Mark van Heck
Marc ter Horst
Marijn Scheepers

m.m.v. Jeroen Smet

ISBN 978 94 020 5652 5



9 789402 056525

589080

MALMBERG